

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINARIA**

TESIS DE GRADO



**Cumplimiento de la Medicina Preventiva y Bienestar animal en
Pollos de engorde línea Cobb 500 bajo dos Sistemas de Manejo**

AUTORES

**Tamara Tania Aguirre Muñiz
Midania del Socorro Pérez Díaz**

ASESORES

**Dra. Deleana Vanegas MSc.
Ing. Nadir reyes. PhD**

Abril, 2017

Decanatura

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la Decanatura de la Facultad de Ciencia Animal como requisito parcial para optar al título profesional de:

Licenciada en Medicina Veterinaria

Miembros del Tribunal:

Martha Rayo Rodríguez.
(Presidente)

Karla Marina Ríos Reyes.
(Secretaria)

Junior Raxa Chavarria.
(Vocal)

Dra. Deleana Vanegas MSc.
(Asesora principal)

Ing. Nadir reyes. PhD
(Asesor)

Sustentantes:

Bra. Tamara Tania Aguirre Muñís.

Bra. Midania del Socorro Pérez Díaz

Managua, Nicaragua Abril, 2017

Índice de contenido

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	iii
INDICE DE FIGURA	v
INDICE DE CUADRO.	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo general	2
2.2 Objetivos específicos	2
III. METODOLOGÍA	3
3.1 Ubicación del área de estudio	3
3.2 Diseño metodológico	3
3.3 Manejo del trabajo	3
3.3.1 Etapa de campo	3
3.4.1.1 Manejo higiénico Sanitario	4
3.4.1.2 Estructura de la instalación	4
3.4.1.3 Control de entrada y salida	4
3.4.1.4 Manejo de plan sanitario	4
3.4.1.5 Manejo de pollos en semi- pastoreo	4
3.4.2 Prevalencia por Enfermedades Presentes	4
3.4.2.1 Medidas de frecuencia de morbilidad	4
3.4.2.2 Medidas de Tasas de mortalidad	4
3.4.4 Bioseguridad en granja	6
3.4.5 Bienestar Animal	7
3.5 Recolección de datos	14
3.6 Análisis de datos	14
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
4.1 Manejo Zootécnico realizado a los pollos de engorde Línea Cobb 500 criados bajo dos Sistemas de Manejo (confinamiento y Pastoreo)	15
4.2 Plan sanitario aplicado en el sistema de confinamiento recomendado para la crianza de la línea Cobb 500 establecido en Nicaragua.	25
4.3 Plan de manejo sanitario para aves en pastoreo recomendado para la crianza semi – intensiva de aves en Nicaragua.	35

4.4 Prevalencia por Enfermedades Presentes	37
4.5 Presencia de carga parasitaria	37
4.7 Bioseguridad	38
4.8 Indicadores de Bienestar Animal en los pollos de engorde Línea Cobb 500 criados bajo dos Sistemas de Manejo (Confinamiento y Pastoreo)	47
4.8.3 Libertad de no sufrir dolor heridas o enfermedades.	48
4.8.4.1 Ausencia de lesiones físicas.	48
4.8.4.2 Ausencia de dolor debido a un manejo inadecuado.	51
Suciedad	51
Suciedad en los pollos presenta diferencias significativas, viéndose más afectados los pollos en confinamiento.	51
4.8.5 Libertad de no padecer miedo ni angustia	53
V. CONCLUSIONES	54
VI. RECOMENDACIONES	55
VII. LITERATURA CITADA	56
VIII. ANEXOS	58

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios que me dio fuerza y fe, para creer lo que en momentos me parecía imposible de terminar. A mis padres **Lenin Aguirre y Xuyapa Muñiz**, por ser los principales promotores de mis sueños y metas, gracias a ustedes por cada día a pesar de los momentos y circunstancias confiar y creer en mí, gracias por siempre desear y querer lo mejor para mí vida. Por ese apoyo incondicional. Por cuidar de mi hija mientras yo realizaba esta investigación.

A ti **Papa** por ser mi ejemplo, mi héroe, el amor de mi vida. Por cada día hacerme ver la vida de forma diferente y confiar en mis decisiones. Por amar a mi hija de esa manera. Eres para mí el mejor papa del mundo, te amo con toda mi naturaleza.

A ti **Mama** por ese amor, por esa entrega incondicional para mí, para mi hija, gracias por esas palabras de aliento, de positivismo. Por guiarme por el mejor de los caminos, el camino del Señor.

A mi Madrecita **Reyna** por ese amor tan puro y entregado, por tu apoyo en todo, aun en mis locuras. Dios nos Bendijo al ponerte en nuestras vidas.

A mi hija **Keila Isabella** por ser el detonante de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mis ganas de buscar lo mejor para ti, mi motor en todo tiempo. A tu corta edad me has enseñado el verdadero amor, has hecho de mi vida algo caóticamente hermoso.

A mi esposo **Freddy Moreno** por su apoyo en impulsarme a terminar este proyecto, por su paciencia, por crecer y madurar juntos en este proceso.

A la Doctora **Deleana Vanegas** por su apoyo total en el transcurso de mi carrera. Por ser ese Ángel que Dios puso en mí camino, por estar en todos los momentos de mi vida buenos y malos. Gracias. Dios me la Bendiga en gran manera. No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad. Lo complicado de llegar a esta meta ha sido menos difícil.

Al Ing. **Nadir Reyes** grandioso ser humano, inteligentísimo, de gran corazón. Infinitas gracias por compartir conmigo sus conocimientos en cada momento. Dios me lo Bendiga y llene de mucha salud.

Al Ing. **Almanza** por su apoyo y enseñanza en nuestra etapa de campo. Dios me lo Bendiga. Sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia, y su motivación han sido de vital importancia para mí como investigadora.

Agradezco a mi compañera y amiga de tesis **Midania Pérez**, por esas risas, llantos, desvelos, entrega, paciencia, por ese trabajo en equipo. Dios obra de maneras extrañas pero con propósitos pues sin conocernos logramos acoplarnos y sobrellevar todo obstáculo.

Br. Tamara Tania Aguirre Muñiz.

AGRADECIMIENTO

Agradezco enormemente al eterno padre **DIOS** por darme el tiempo de vida y salud para culminar mi carrera

A mis padres **Ana Rosa y José Blass** por ser mi mejor ejemplo de vida por su apoyo incondicional por vivir a mi lado cada etapa de mis estudios alentándome a seguir adelante gracias por su amor infinito papas por no dejarme nunca caer por enseñarme que esta es la mejor herencia que puedo tener. A Dios gracias por permitirme tenerlos a mi lado.

A mis hermanas **Tania, Candelaria Sofía** por ayudarme en cada uno mis obstáculos por darme la mano en todo momento.

A mi sobrino **Dominick Largaespada** por ser un rayito de luz en momentos difíciles.

Agradezco inmensamente a A.B.N. por el apoyo recibido por enseñarme a abrir mis alas si miedo.

Muy especialmente a mi asesora Dr. **Deleana Vanegas** que me ha acompañado en toda mi carrera y en esta última etapa que no ha permitido q me desviarnos del camino y que con su amor y empeño me ha enseñado el amor por mi profesión que en la vida tendré retos difíciles pero que nunca debo dar marcha atrás porque los tropiezos solo son un impulso.

A mi asesor **Ing. Nadir Reyes** por ser una gran persona gracias por su apoyo y comprensión durante este tiempo por orientarnos y compartirnos de su conocimiento.

Al Ing. **José Almanza** por todo su apoyo durante el desarrollo de la etapa de campo por sus aportaciones en este trabajo.

A mi compañera de tesis **Tamara Aguirre** por acompañarme en todo este proceso logrando acoplarnos durante esta etapa.

Al Dr. **Raúl guillen** por brindarme su apoyo, comprensión y paciencia

Br. Midania del Socorro Pérez Díaz

DEDICATORIA

La presente Tesis se la dedico primeramente a Dios sin el nada somos, el abre puertas que nadie puede cerrar, camina conmigo en todo tiempo, él es mi guía.

A mis padres Lenin y Xuyapa, a mi madre Reyna porque ellos han dado razón a mi vida, han dado todo por mí, todo lo que soy con ayuda de Dios es gracias a ellos. A mis hermanos por ese amor y apoyo.

A toda mi familia que es lo más valioso que Dios me ha dado.

A mi esposo e hija, mis amores, gracias a Dios por ponerlos en mi vida. Esto es por nosotros nuestro futuro, nuestras vidas juntas. A ti mi esposo por creer en mi capacidad, hemos pasado momentos difíciles, pero siempre has estado brindándome tu comprensión y amor. A ti hija por ser mi fuente de motivación para superarme cada día más.

Br. Tamara Tania Aguirre Muñiz.

DEDICATORIA

Primeramente dedico este trabajo a **Dios** por permitirme alcanzar mis metas y darme la sabiduría para llegar hasta acá.

A mis padres **Ana Rosa Díaz y José Blass Pérez Bravo** y mis hermana **Tania, candelaria y Sofía** por que han sido mi apoyo y mi mejor ejemplo a seguir por que han sido mis impulso en todo momento por sus sacrificios por estar a mi lado en mis aciertos y desaciertos durante mis estudios.

Dedico esta tesis a todas las personas que Dios ha puesto en mi camino en especial a **Luigi** donde quiera que se encuentre que de manera imaginable han creído en mí como persona apoyándome a seguir adelante.

Br. Midania del Socorro Pérez Díaz

INDICE DE FIGURA

Fotografía 1. Grado de lesiones en almohadillas	8
Fotografía 2. Lesiones y escalas en dermatitis de pechuga	9
Fotografía 3. Grado de lesión en tarso	10
Fotografía.4 Suciedad a nivel de la pechuga	11
Fotografía.5 Cortes de piel en cuartos traseros	11
Fotografía 6. Hematomas a nivel del Ala	12
Fotografía.7 Presencia de buche con contenido digestivo	12
Fotografía.8 Canal Roja	13
Fotografía. 9 Lesiones en Alas	13
Fotografía 10. Largo 5.95 mts	16
Fotografía 11. Ancho 4.8 mts	16
Fotografía 12. Pollos en confinamiento	17
Fotografía 13.Cubículo en confinamiento	17
Fotografía 14. Cubículo en pastoreo	17
Fotografía 15 Piso de Cemento	18
Fotografía 16. Paredes del galpón- Malla ciclón.	18
Fotografía 17. Alero del galpón.	19
Fotografía 18. Techo del galpón	29
Fotografía 19. Bebedero Manual	20
Fotografía 20. Bandeja de recibimiento	20
Fotografía 21. Comedores tubulares	21
Fotografía 22. Criadora	21
Fotografía 23. Bascula	22
Fotografía 24. Cortinas alrededor de la galera	22
Fotografía 25. Termómetro	23
Fotografía 26. Equipo de espalda	23
Fotografía 27. Cama de la galera	24
Fotografía 28. Área de pastoreo	35
Fotografía 29. Espacio de cubículo	35
Fotografía 30. Diferentes comederos utilizados en galera de pastoreo	36
Fotografía 31. Diferentes bebederos utilizados en galera de pastoreo	36
Fotografía 32. Muestro en galeras	37
Fotografía 33. Ingreso a la granja	39
Fotografía 34. Fauna Nociva	45
Fotografía 35. Lesion en almohadillas	50
Fotografía 36. Lesion en tarso grado 0 pollos en confinamiento	50
Fotografía 37. Presencia de suciedad	51
Fotografía 38. Presencia de hematomas	52
Fotografía 39. Presencia de canal roja	52
Fotografía 40 . Presencia de lesiones en alas	53
Fotografía 41. Muerte por ataques de depredadores	53

INDICE DE CUADRO.

Cuadro 1. Actividades realizadas en la preparación del galpón antes del recibimiento	25
Cuadro 2. Actividades realizadas en la primera semana durante el recibimiento.	26
Cuadro 3. Actividades realizadas en la primera semana.	27
Cuadro 4. Actividades realizadas durante la segunda semana.	28
Cuadro 5. Actividades realizadas durante la tercera semana.	29
Cuadro 6. Actividades realizadas durante la cuarta semana.	30
Cuadro 7. Actividades realizadas durante la quinta semana.	31
Cuadro 8. Actividades realizadas durante la sexta semana.	32
Cuadro 9. Actividades realizadas durante la séptima semana.	33
Cuadro 10. Resultados de la evaluación del ingreso a la granja.	38
Cuadro 11. Resultados de la evaluación del manejo en general.	39
Cuadro 12. Resultados de la evaluación sobre el personal.	40
Cuadro 13. Resultados de la evaluación de agua y alimento.	41
Cuadro 14. Resultado de la evaluación de gallinaza/pollinaza/ disposición de los cadáveres.	42
Cuadro 15. Resultado de la evaluación de las instalaciones.	43
Cuadro 16. Resultados obtenidos en el control de la fauna nociva.	44
Cuadro 17. Resultados de la evaluación de alistado/vaciado/repoblación/desinfección.	45
Cuadro 18. Resultados de la evaluación de la supervisión médica veterinaria y medicación	46
Cuadro 19. Resultados peso vivo estabulado y pastoreo	47
Cuadro 20. Resultados estadísticos del indicador de no sufrir heridas o enfermedades	48

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de registro de información de lesiones	58
Anexo 2. Formato oficial para evaluar bioseguridad en granjas de pollo	59

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la finca Santa Rosa de la Facultad de Ciencia Animal, Universidad Nacional Agraria. Con el objetivo de evaluar el nivel de cumplimiento de la Medicina Preventiva y el Bienestar Animal aplicada en pollos de engorde Línea Cobb 500 bajo dos Sistemas de Manejo (Confinamiento y Pastoreo). La población inicial estuvo compuesta por 150 pollitos, la que se dividió en dos grupos, 67 pollos alimentados con concentrado en confinamiento y 68 alimentados con concentrado y pastoreo, del 8 de octubre hasta el 28 de Noviembre del 2015, valorando el Manejo Zootécnico, el plan sanitario aplicado en los dos sistemas de manejo, para evaluar bioseguridad se utilizó el formato oficial de Nicaragua con 9 variables con indicadores de cumplimiento y para bienestar animal los criterios basados en el formato de Farm Animal Welfare Council del Reino Unido. Analizada a través de estadística descriptiva. Cuentan con un plan sanitario para pollos en confinamiento pero no cumplen en su totalidad con lo establecido, no realizando colocación de trampas, desinfección de tuberías y tanques durante la preparación del galpón, en el recibimiento no se esperó el tiempo indicado para suministrar alimentos, el cambio de la poceta de desinfección no se realizaba continuamente, no hubo remoción de la cama, el galpón para pastoreo no contaban con un plan sanitario. Cumple con el 27 % del 100% de las medidas establecidas de bioseguridad para granja de aves engorde. En bienestar animal para la libertad de hambre y sed analizada a través de la ganancia de peso vivo no hubo diferencia significativa, En la libertad de dolor y lesión, predominó las lesiones en las almohadillas plantares observando diferencias significativas en el tiempo, con mayores afectaciones en las lesiones de grado 1, se observó presencia de suciedad en toda la camada, presencia de canales rojas característica de un inadecuado aturdimiento. Las afectaciones están asociadas a la humedad de las camas y procesos de faena, condiciones que alteran el bienestar animal y el comportamiento productivo.

Palabras claves: Medicina preventiva, Bioseguridad, Bienestar animal, Plan sanitario

ABSTRAC

The present study was carried out in the Santa Rosa farm of the Faculty of Animal Science, National Agrarian University. With the objective of evaluating the Animal Welfare and Preventive Medicine applied in broilers of the Cobb 500 line under two management systems (confinement and grazing). The population was composed of 150 chicks, divided into two groups, 67 chickens fed with concentrate in confinement and 68 fed with concentrate and grazing, from October 8 to November 28, 2015, assessing the Zootechnical Management, the plan Sanitary applied in the two management systems, to evaluate biosecurity was used the official format of Nicaragua with 9 variables with indicators of compliance and animal welfare criteria based on the format of Farm Animal Welfare Council of the United Kingdom. The research is descriptive, analyzed through descriptive statistics, They have a health plan for chickens in confinement but do not fully comply with what is established, not placing traps, disinfection of pipes and tanks during the preparation of the shed, in the Reception did not wait the indicated time to provide food, the change of the sink of disinfection was not done continuously, there was no removal of the bed, the grazing shed did not have a health plan. Complies with 27% of 100% of established biosecurity measures for fattening poultry. In animal welfare for freedom from hunger and thirst analyzed through live weight gain there was no significant difference. In freedom from pain and injury, lesions on the plantar pads predominated, observing significant differences in time, with major affectations in the lesions of grade 1, presence of dirt in the whole litter, presence of red canals characteristic of an inadequate stunning. The affectations are associated with the humidity of the beds and slaughter processes, conditions that alter the animal welfare and the behavior productive.

Key words: Preventive medicine, Biosecurity, Animal welfare, Health plan

I. INTRODUCCIÓN

La avicultura en la actualidad es una de las áreas de la rama pecuaria, mejor desarrolladas mundialmente, tanto a nivel comercial como tecnológico, por lo tanto, es una actividad con muchos retos que involucran actualizaciones de los nuevos avances en los campos de la microbiología, parasitología, virología, micología así como en la genética, inmunología, nutrición, farmacología y nuevos productos químicos como desinfectantes, jabones líquidos, plaguicidas y otros. Además, se han adoptado nuevas tecnologías para darles un mejor manejo a las aves y al mismo tiempo prevenir la entrada de patógenos que causan enfermedades que llevan a fuertes pérdidas económicas (DGG, 2013).

El mayor riesgo que puede tener una producción avícola es no contar con un plan de bioseguridad, de ahí que la bioseguridad sea una parte fundamental de cualquier empresa avícola para reducir la aparición de enfermedades en las aves. Todo plan de bioseguridad debe ser flexible en su naturaleza, fácil y práctico de aplicar y versátil, de tal manera que pueda adaptarse a los avances en producción animal (Albéitar, 2004)

Debido a esa amenaza constante se deben de tomar medidas que ayuden a evitar o a mitigar estos riesgos, y es a esto lo que conocemos como bioseguridad (DGG, 2013).

El bienestar animal (BA), es también un tema de vital importancia a tomar en cuenta en las Unidades avícolas, cuya importancia está relacionado con el trato que el hombre le proporciona a los animales, tanto en la movilización para el manejo y el transporte para el sacrificio, en cualquier parte del mundo. Mediante el uso de conocimientos científicos, relacionados con la importancia que tienen el BA para el buen desempeño reproductivo y productivo de los animales de granja (Córdova *et al*, 2009).

En este trabajo, evaluamos y describimos los puntos más importantes a considerar en relación al Bienestar Animal y Bioseguridad Animal en la crianza de aves de engorde línea Cobb 500 bajo dos Sistemas de Manejo en la granja avícola de la Finca Santa Rosa de la facultad de ciencia animal UNA; tomando en cuenta las medidas que se están realizando. En base a esta valoración aportaremos recomendaciones que contribuyan a mejorar la bioseguridad y el bienestar animal y aumente la producción avícola que se desarrolla en nuestra facultad.



II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Evaluar el nivel de cumplimiento de Medicina Preventiva y Bienestar Animal aplicada en pollos de engorde Línea Cobb 500 bajo dos Sistemas de Manejo (Confinamiento y Pastoreo) en la finca Santa Rosa de la Facultad de Ciencia Animal (UNA).

2.2 Objetivos específicos

- Valorar el Manejo Zoosanitario realizado a los pollos de engorde Línea Cobb 500 criados bajo dos Sistemas de Manejo (confinamiento y Pastoreo).
- Diferenciar el plan sanitario aplicado en los dos sistemas de manejo y el recomendado para la crianza de la línea Cobb 500 establecido en Nicaragua.
- Comparar los resultados de los indicadores de Bienestar Animal en los pollos de engorde Línea Cobb 500 criados bajo dos Sistemas de Manejo (Confinamiento y Pastoreo)



III. METODOLOGÍA

3.1 Ubicación del área de estudio

El estudio se realizó en la finca Santa Rosa de la Facultad de Ciencia Animal, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. Situada de café soluble El mejor 1km al lago 200 mts al oeste con las coordenadas a 12° 08' 33 latitud norte y 86° 10' 31' longitud oeste, con una elevación de 56 msnm (Ineter, citado por Hernández y Cuadra, 2014).

3.2 Diseño metodológico

El siguiente estudio se inició el 8 de octubre hasta el 28 de Noviembre del año 2015, para la evaluación del Bienestar Animal y las Medidas Preventivas en Pollos de engorde línea Cobb 500 bajo dos sistemas de manejo en la finca Santa Rosa, evaluamos y describimos los puntos más importantes a considerar en relación al Bienestar Animal y Bioseguridad Animal en la crianza de aves de engorde, tomando en cuenta las medidas que se realizaron. En base a esta valoración aportamos recomendaciones que contribuyan a mejorar la bioseguridad y el bienestar animal y aumente la producción avícola que se desarrolla en nuestra facultad.

Las principales actividades que se desarrollaron en la granja avícola durante el ensayo se dividieron en dos tipos de manejo: Manejo zootécnico y manejo sanitario.

3.3 Manejo del trabajo

3.3.1 Etapa de campo

A la llegada de los pollos la población en estudio estuvo compuesta por 150 pollitos de la línea Cobb 500, al tercer día 135 pollos la que se dividió en dos grupos, con 67 pollos alimentados con concentrado en confinamiento y 68 alimentados con concentrado y pastoreo.

Para la evaluación de la etapa de campo en el módulo de producción avícola mediante una inspección diaria por 49 días consecutivos, observamos las actividades de los pollos en confinamiento para realizar un comparativo según el Manual de la Línea Cobb 500, 2009 por semana, de igual manera a los pollos en pastoreo según el Manual de producción y manejo de aves de patio- CATIE. Para la evaluación de Bioseguridad animal nos regimos por la **NTON 11-030-011** para inspección y certificación de establecimientos avícolas. En Bienestar animal se realizó observando a las aves en su manejo, transporte y sacrificio basándonos según lo descrito por castellano 2013.



3.3.2 Fase de laboratorio

Realizamos los exámenes de coprología en el laboratorio de parasitología del departamento de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencia Animal, utilizando el método de diagnóstico de flotación

3.4 Variables a Evaluar

3.4.1 Manejo Zoosanitario bajo 2 sistemas de manejo

3.4.1.1 Manejo higiénico Sanitario

3.4.1.2 Estructura de la instalación

3.4.1.3 Control de entrada y salida

3.4.1.4 Manejo de plan sanitario

La evaluación será basada según en lo descrito por el manual de la línea Cobb 500 para Nicaragua

3.4.1.5 Manejo de pollos en semi- pastoreo

Esta evaluación la realizaremos basado en el Manual de producción y manejo de aves de patio-CATIE.

3.4.2 Prevalencia por Enfermedades Presentes

Evaluamos el índice de prevalencia de morbilidad y mortalidad presente en la galera mediante las siguientes formulas:

3.4.2.1 Medidas de frecuencia de morbilidad

Tasa de Prevalencia: es el número de animales afectados presente en una población en un momento específico dividido entre el número de animales presentes en la población en ese momento. También se denomina prevalencia de punto.

$$\text{T. de Prevalencia} = \frac{\text{Número de casos de animales} * 100}{\text{total de animales}}$$

3.4.2.2 Medidas de Tasas de mortalidad

Es una medida de la frecuencia con que ocurre la muerte en una población definida durante un intervalo específico. Para una población definida, en un período de tiempo,

$$\text{Tasa cruda de mortalidad} = \frac{\# \text{ total de muertes} * 100}{\text{Total de animales}}$$



3.4.3 Medición de Carga Parasitaria

3.4.3.1 Procedimiento para la prueba coprológica

En la etapa de campo se realizó muestras coprológicas a todo el hato para establecer las especies de parásitos que afectaban a la parvada y determinar la prevalencia de animales afectados por parásitos y por cada tipo de parásito.

El primer muestreo de heces se realizó a los 15 días de la llegada de los pollitos tomando 30 muestras al azar, durante la cuarta semana un segundo muestreo 15 pollos de confinamiento 15 pollos de pastoreo y un último muestreo de igual cantidad a la sexta semana a ambos grupos llevándose a cabo de la siguiente manera: con un hisopo se extrajo la muestra de heces fecales del ano, el cual se depositó en tubos de ensayos transparentes debidamente rotuladas con el número de identificación correspondiente al animal y se conservaron en un termo plástico con hielo para su debido traslado hacia el laboratorio y realizarse su análisis.

3.4.3.2 Método de Flotación

El método de flotación fecal se utilizó para separar los parásitos en todos sus estadios (huevos, o ovoquistes, quistes, larvas) de otros objetos, basados en sus diferentes densidades.

La densidad es el peso de un parásito u otro objeto por unidad de volumen, se expresa en forma de gravedad específica. Para obtener un resultado preciso al realizar una flotación fecal, es necesario utilizar la solución correcta.

La densidad (gravedad específica) de las diferentes soluciones está determinada por la cantidad de sal o azúcar que contienen. La densidad de la mayoría de las soluciones está entre 1.18 y 1.20.

3.4.3.3 Solución salina saturada (Koffoyd y Barber)

Este método cualitativo es muy común en la práctica diagnóstica veterinaria, da muy buenos resultados, es fácil de preparar y se conserva por largo tiempo. Este método es muy útil para la identificación de protozoarios, nematodos y algunos cestodos.

Preparación de la solución salina saturada:

Cloruro de sodio (Na Cl).....331 gr.

Agua corriente.....1 lt.

Calentar mezclando continuamente hasta disolver la sal evitando la ebullición.

Procedimiento:

1. Separar de la muestra 2-5 gr. de heces en un recipiente (mortero, taza). Agregar 15 ml de solución salina saturada.
2. Disolver muy bien las heces con una cucharilla o un abate lenguas. Hasta que quede una pasta uniforme.
3. Pasar la mezcla por un colador en un recipiente limpio.



4. Llenar un tubo de ensayo con el líquido filtrado hasta el borde dejando un menisco convexo.
5. Eliminar con un palillo las burbujas o sustancias que flotan.
6. Colocar un cubreobjetos y esperar 15-30 min como máximo.
7. Si se pasa de este tiempo, los huevos colapsan o se rompen debido a la acción osmótica.
8. Retirar cuidadosamente el cubreobjetos y colocarlo sobre un portaobjetos.
9. Observar al microscopio con el objetivo de 10X.

Materiales a utilizar.

1. Gabacha
2. Guantes de látex
3. Tubo de ensayo
4. Hisopo
5. Termo
6. Mortero
7. Cucharilla
8. Recipiente limpio
9. Palito para remover
10. Cubreobjetos
11. Microscopio.

3.4.4 Bioseguridad en granja

- Ingreso a la granja.
- Manejo general de la granja
- Manejo de personal de labores y de visita.
- Manejo de agua y alimento.
- Manejo de poliniza y disposición de cadáveres
- Instalaciones
- Manejo de fauna nociva
- Evaluación de las prácticas de bioseguridad de alistado, vaciado, repoblación y desinfección de galeras.
- Asistencia de médico veterinario responsable de la regencia y medicación.



Para la evaluación de las variables antes mencionadas se utilizó el formato oficial de Nicaragua de Evaluación de Medidas de Bioseguridad en establecimientos avícolas el cual está elaborado basados en los criterios de la **NTON 011-30-011**.

El formato mediante un “sí o no” recibe un puntaje dependiendo del factor de evaluación según la importancia en las medidas de bioseguridad, y al final de la evaluación de todas las variables se acumula un total de **100** puntos.

3.4.5 Bienestar Animal

En Bienestar animal se evaluaron los principios y criterios de las 5 libertades que son los principales rectores que rigen el bienestar animal:

A) Libertad de no padecer hambre ni sed

- **Indicadores de peso vivo**

Con el uso de una pesa digital calibrada se realizaron pesajes en libras una vez por semana.

B) Libertad de no sufrir molestias

- **Indicadores densidad,**

Con el uso de cinta métrica se realizó una medición a la galera de confinamiento y a la galera de pastoreo, al total de pollos establecidos en cada galera y se estableció el espacio y la densidad utilizada por la granja al equivalente de pollos por metro cuadrado.

- **Temperatura y humedad relativa**

Se ubicó un termómetro ambiental digital para determinar la temperatura de la galera y un termómetro de mercurio para determinar la temperatura de la guarda criadora con el objetivo de realizar mediciones diarias de la temperatura dentro de las galeras.

C) Libertad de no sufrir dolor heridas y enfermedades

- **Índice de Mortalidad**

En todo el estudio de campo se llevó el registro de mortalidad de pollos, estos fueron analizados según la tasa prevalencia de enfermedades durante el periodo de producción.

- **Dolor y Heridas**

Se realizó análisis subjetivos post mortem de las lesiones encontradas durante el faenado de los pollos, la metodología aplicada estuvo basada en la propuesta por castellano 2013. La información fue recopilada mediante un formato y posteriormente analizada estadísticamente.



Dermatitis en almohadillas plantares, pechugas y en tarsos:

Se realizó una valoración subjetiva de la existencia de dermatitis hecha siempre por la misma persona durante el procesado de los pollos. La escala de valoración incluía cuatro grados, de 0 a 3, y las lesiones asociadas a cada grado se muestran en la Fotografía 1,2 y 3, para almohadillas, pechugas y tarsos, respectivamente según castellano 2013.

Almohadilla



Grado 0: ausencia de lesiones



Grado 1: engrosamiento de la piel



Grado 2: Necrosis de los tejidos



Grado 3: Erosión y ulceración de los tejidos

Fotografía 1. Grado de lesiones en almohadillas
Fuente: Castellano, 2013

Pechuga



Grado 0: Ausencia de lesión



Grado 1: Engrosamiento de la piel



Grado 2: Necrosis de los tejidos



Grado 3: Erosión y ulceración

Fotografía 2. Lesiones y escalas en dermatitis de pechuga
Fuente: Castellano, 2013

Tarsos



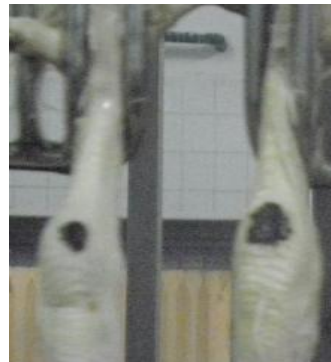
Grado 0: Ausencia de lesión



Grado 1: Engrosamiento de la piel



Grado 2: Necrosis de los tejidos



Grado 3: Erosión y ulceración de los tejidos

Fotografía 3. Grado de lesión en tarso

Fuente: Castellano, 2013.

Suciedad



Determinar después del sacrificio
Presencia o ausencia de suciedad en
las aves

Fotografía.4 Suciedad a nivel de la pechuga
fuentes: castellano 2013

Cortes de piel en cuartos traseros



Presencia o Ausencias de cortes de
piel posterior al sacrificio

Fotografía.5 Cortes de piel en cuartos traseros
fuentes: castellano 2013

Hematomas



Se divide 4 escalas de coloración del hematoma.

1. Sin lesión observada
2. Coloración rojo intenso:
Producido en el matadero.
3. Coloración violácea:
Producido durante la recogida de los animales
4. Coloración verdosa:
Producido en la explotación.

Fotografía 6. Hematomas a nivel del Ala
Fuente: castellano 2013

Buche con contenido digestivo



Ausencia o presencia de buche con contenido digestivo al momento de la inspección.

Fotografía.7 Presencia de buche con contenido digestivo
Fuente: castellano 2013

Canales rojas



Se determinó ausencia o presencia

Fotografía. 8 Canal Roja
Fuente: castellano 2013

Lesiones en alas



Ausencia o presencia de lesión

Fotografía. 9 Lesiones en Alas
Fuente: castellano 2013

D) Libertad de expresar un comportamiento normal y libre de miedo y estrés

Se llevó a cabo de manera visual, determinando el comportamiento de los pollos durante las siete semanas, al observar el ambiente que los rodea, la ausencia y presencia de ruidos dentro y fuera de la granja, la usencia y presencia del personal en todo el día. La ausencia o presencia de roedores.

3.4.5.1 Bienestar durante el transporte:

Por otra parte, el Reglamento (CE) N° 1/ 2005 relativo a la protección de los animales durante el transporte, establece que deben cumplirse unos requisitos mínimos durante el transporte

- 🐣 No transportar a los animales de forma que se les cause dolor, lesiones o sufrimiento.
- 🐣 El viaje debe durar el mínimo tiempo posible.
- 🐣 Los animales deben estar en condiciones de realizar el viaje.
- 🐣 El medio de transporte incluidas las instalaciones de carga y descarga deben estar diseñadas, mantenidas y utilizadas de modo que se eviten lesiones y sufrimientos, y se garantice la seguridad de los animales.
- 🐣 El personal estará convenientemente formado, no empleará la violencia o métodos que puedan causar temor, lesiones o sufrimientos innecesarios a los animales.
- 🐣 El viaje se realizará sin demora hasta el punto de destino, y las condiciones de bienestar de los animales se comprobarán regularmente y se mantendrán de manera apropiada.

3.4.5.2 Bienestar en el sacrificio

Según el Reglamento CE N° 1099/ 2009, sobre protección de los animales en el momento de la matanza, esta puede provocar dolor, angustia, miedo u otras formas de sufrimiento a los animales, incluso en las mejores condiciones técnicas disponibles, por lo que las disposiciones contenidas en el reglamento pretende minimizarlas.

3.5 Recolección de datos

Para la recolección de datos hicimos uso de cuadros para recolectar información de la granja de manera ordenada y realizar una evaluación más precisa.

3.6 Análisis de datos

Para realizar el análisis estadístico correspondiente utilizamos estadística descriptiva utilizando prueba de hipótesis con proporciones.



IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Manejo Zootécnico realizado a los pollos de engorde Línea Cobb 500 criados bajo dos Sistemas de Manejo (confinamiento y Pastoreo)

Según Cobb (2009) Gran parte de todas las enfermedades y malos resultados en producción se deben al mal diseño de las instalaciones, a la incorrecta selección de materiales de construcción, a las malas prácticas de manejo lo que se traduce en mortalidad de pollos y pérdidas económicas.

En la unidad de producción avícola se realizaba limpieza de tipo manual, con una escoba o rastrillo se barría toda el área y posteriormente con una pala se recogía la basura de 1 a 2 veces por semana, lavado de bebederos y comederos con un paste artesanal hecho de saco con jabón de lavar traste o detergente y el cambio de agua de los pediluvios se realizaba día de por medio junto con el cambio de desinfectante, se utilizaba yodo (en el caso de que hubiera), si se acababa se utilizaba azistín, jabón líquido o cloro.

La instalación donde se realizó la etapa de campo estaba compuesta de un galpón que medía 595cm de largo y 480cm de ancho con un área total de 1075 m², dicha galera se encontraba dividida en 3 cubículos los cuales estaban diseñados con las mismas dimensiones: largo 170 cm y 480 cm de ancho, piso de concreto, cerrados con malla ciclón y de base tubo galvanizado redondo.

No existe una bitácora en la cual se lleve un control de la entrada y salida del personal que circula a diario durante el día. En la granja ingresan estudiantes que realizan sus prácticas de módulo como asignatura, docentes que imparten el módulo, otros docentes y estudiantes que no son parte de las actividades que se realizan ahí. Todos se presentan vestidos de ropa normal, sin gabachas, algunos con botas otros sin botas. Todos pasan por un pediluvio con botas o sin botas de carácter obligatorio (existen casos en los que se rehúsan a pasar por el pediluvio).

- La desparasitación se realizó de tipo natural, en este caso con ajo. Dosis Única
- La vacunación contra Gumboro, Newcastle y Rinotraqueitis Infecciosa se llevó a cabo al séptimo día posterior a la llegada a los pollitos a granja

En esta modalidad al finalizar la tercera semana se trasladaron 68 pollos de la galera de confinamiento a la galera de pollos en pastoreo, se sacaban a partir de las 06:00 am hasta las 2:00pm, al área de pastoreo, tenía un área de 822.69 m² con diferentes tipos de forraje para su alimentación durante el día. En la galera tenían a disposición concentrado.

El Galpón:

Se encuentra orientado de oriente a occidente, evitando que el sol llegue al interior del alojamiento y una alta elevación de la temperatura.

La orientación del galpón coincide con lo que expresan, CEBA (2003) citado por Tovar (2012); Rentería (2008), que los galpones deben localizarse en lugares donde no existan corrientes fuertes de aire, donde el eje longitudinal del galpón siga en dirección del sol de este a oeste.

Castellano (1997), también expone que los galpones deben proporcionar las condiciones ambientales óptimas para permitir que el pollo desarrolle todo su potencial genético. Se obtenga un producto de excelente calidad a un mínimo de costo posible. Se tiene que considerar al seleccionar, el tipo más adecuado del galpón y equipos relacionados con pollos de engorde.

Dimensiones:

|Capacidad instalada:

El galpón con un área total de 28.56 m^2 , dividida en 3 cubículos, cada uno con un área total de 8.16 m^2 .



Fotografía 10. Largo 5.95 mts
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015



Fotografía 11. Ancho 4.8 mts
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

Capacidad Utilizada:

Se utilizó 2 cubículos para el alojamiento de los pollos. En confinamiento la capacidad utilizada fue de 6.4 mts² área total del cubículo (8.16 mts²). Los pollos en pastoreo hacían uso de la capacidad total del cubículo.



Fotografía 12. Pollos en confinamiento
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015



Fotografía 13. Cubículo en confinamiento
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015



Fotografía 14. Cubículo en pastoreo
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

Cobb (2009) expresa que las dimensiones varían de acuerdo al número de aves que se pretenden alojar y a la topografía, según el clima cálido 8 aves por m², clima medio 10 aves por m². Según Castellano (1997) citado por Tovar (2012) también opinan que las dimensiones son variables dependiendo del número de animales, el tamaño del ave y la densidad.

Según Angelfire (2001) varían de acuerdo al número de aves que se pretendan alojar y a la topografía.

CLIMA	AVES/ m ²
Medio	10
Cálido	8

Tomando en cuenta lo expresado por los autores la capacidad utilizada para las 67 aves que se encontraban en confinamiento debería ser 8.37 mts², y en el ensayo solamente se utilizaron para esta cantidad de aves 6.4 mts², encontrándose una diferencia del 21.57% no utilizado.

Piso:

Es de cemento, Se encuentra a 4 cm sobre el nivel del suelo, no tiene desnivel.

Navarro (2002) citado por Tovar (2012) expone que el piso debe estar a 20 cm sobre el nivel del suelo, así dará protección contra inundaciones y filtraciones de humedad, se recomienda un desnivel del 3 %. Pueden ser de tierra o cemento pero en ambos casos se le proporciona una cama de material absorbente (granza, cascara de arroz). Los de cemento son más costosos, pero son más resistentes, de fácil lavado y desinfección.



Fotografía 15. Piso de Cemento
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

Las paredes:

Se encuentran a lo largo del galpón por una hilada de bloques a una altura de 20 cm, con malla ciclón.

Cobb (2009) enuncia que las paredes a lo largo del galpón deben estar formadas por una o dos hiladas de bloque en climas cálidos y templados (40 centímetro de alto) y malla para gallinero hasta el techo para permitir una adecuada ventilación. La altura ideal para la pared es de 2.50 metros en climas medios y de 2.80 metros para climas cálidos.

Al medir 20 cm el largo del galpón, hubo mayor exposición de corrientes de aire impidiendo a los pollos mantenerlos a una temperatura adecuada. La malla al no ser de gallinero por el tamaño de sus orificios se expuso ante posibles depredadores.



Fotografía 16. Paredes del galpón- Malla ciclón.
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

■ Los techos:



Fotografía 17. Alero del galpón.

Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

El galpón se encuentra a un agua con un alero de 78 cm de zinc ubicado del lado izquierdo del galpón.

Cobb (2009) expresa que deben estar a dos aguas y con aleros de 70-80 cm. Para evitar la humedad por lluvias y proporcionar sombra. Se recomienda la teja de barro como aislante, para reducir la temperatura del galpón.

Según López (2013) los techos aun agua se usan cuando hay pocas aves de producción. El lado de menor altura debe estar en dirección contraria al viento. El galpón de dos aguas cerradas no permite una adecuada ventilación superior, por lo que no se aconseja para climas cálidos

La medida del alero coincide por lo citado por Cobb (2009), Sin embargo este es de un agua, coincidiendo con López (2013) que argumenta que el galpón aun agua es más adecuada para cantidades pequeñas de pollos, permitiéndoles a los pollos una adecuada ventilación superior.

■ El sobre techo:

En el área del galpón no se cuenta con un sobre techo en los cubículos donde se encontraban los pollos.

Cobb (2009) expone que se debe construir para la eliminación del aire caliente. Se recomienda pintar de blanco interna y externamente todo el galpón, paredes, culatas y techos, es una buena práctica para disminuir la temperatura interna.

Siguiendo la citado por Cobb el sobre techo es importante para la regulación del clima.



Fotografía 18. Techo del galpón
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

Elementos o equipos.

Dentro de todas las etapas de producción debe dar una gran importancia el manejo de los elementos o equipos dentro del galpón que tienen contacto con los pollos, una adecuada limpieza y desinfección ayudara a seguir el éxito de la producción (Cobb, 2009)

Bebederos manuales:

Bebederos plásticos de 4 lt utilizados durante las siete semanas.

Según (Renteria, 2007) Son inapropiados para las grandes avícolas, ya que cuando se manipulan, se debe estar pendiente de llenarlos a cada momento para que el pollo no aguante sed. Otro inconveniente que se presenta es el encharcamiento de las camas, cuando estos quedan mal tapados o acomodados. En sitios donde todavía existen se utilizan durante los 7 a 15 primeros días. Se ubica uno por cada 50 pollos.



Fotografía 19. Bebedero Manual
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

Cobb 2009 recomienda que los bebederos plásticos de 4 lts deben ser utilizados durante los primeros 4 días, se debe estar al pendiente de colocarlos bien para no causar regueros de agua y de estar los llenando para que el pollito no aguante agua, se coloca un bebedero por cada 50 pollito

Bandejas de recibimiento

Tres bandejas de recibimiento 1 por cada 50 pollitos.



Fotografía 20. Bandeja de recibimiento
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

(Renteria, 2007) Son comederos que se pueden realizar con las cajas en las que vienen los pollitos de la incubadora o existen unas comerciales que venden para dicha etapa “comedero bebe” utilizamos 1 por cada 100 pollitos. Son de fácil acceso y no permiten desperdicio. Se cambian a la siguiente semana por las comederos para pollo de engorde o tubulares.

Cobb (2009) Son Comederos de fácil acceso para los pollitos, se llenan de alimento hasta la altura de las divisiones para evitar desperdicios. Uno por cada 50 pollitos. Salen al quinto día cambiándose por platones de los comederos tubulares

El total de pollito por bandeja coincide con lo citado por Cobb (2009). Sin embargo Rentería (2007) argumenta que se utiliza 1 por cada 100 pollitos.

Comederos tubulares.

Tres comederos tubulares 1 por cada 50 pollitos Con una capacidad de 10 kg.

Cobb (2009) En plásticos o aluminio de 10 kg.

Rentería (2008) Se encuentran en plástico y aluminio, su capacidad es de 10 y 12 kg. Se recomienda a partir de la segunda semana de edad, se utilizan de 35-45 aves/comederos

La capacidad de los comederos coincide por el citado por los autores Cobb (2009) y Rentería (2008). Después de la segunda semana Rentería (2008) recomienda de 35-45 aves /comederos coincidiendo la capacidad establecida en los comederos en dicha galera.



Fotografía 21. Comederos tubulares
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

La criadora.

Eran eléctricas asegurando un ambiente tibio, colocada a 1 metro de altura de la cama.

(Renteria, 2007) El pollo de engorde en sus primeros días es incapaz de regular su temperatura corporal, debido a su inmadurez cerebral. Por esto, es importante la utilización de fuente de calor externa: las criadora se debe manejar a 1.20 metros del piso.



Fotografía 22. Criadora
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

(america villoria, 2005) Son unidades cuyo propósito es suministrar el calor necesario a los pollitos desde su nacimiento hasta que emplumen y puedan resistir la temperatura ambiental que puede ser una o más resistencias eléctricas en un bombillo de 250 watts. Las criadoras deben colgarse a una altura entre 30 y 40 cm. dependiendo de su tamaño y del número de pollitos.

La altura de la criadora no concuerda con ninguna de la altura citada por los autores Rentería (2007), Villoría y Flores (2005).

La bascula

Tenían 1 en existencia esta es indispensable para saber la evolución del engorde.

Rentería (2007) recomienda en una explotación avícola, se deben realizar en lo posible un pesaje por semana, para llevar un control del comportamiento productivo de sus animales.

Según lo argumentado por Rentería (2007) se realizaba un pesaje por semana.



Fotografía 23. Bascula
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

Las cortinas

Eran de plástico, se mantenían por el día arriba y por la noche abajo.

Las cortinas son muy importantes para mantener una temperatura ambiente adecuada y evitar corrientes de aire, tanto en el día como en la noche, durante las 4 primeras semanas de vida. Conforme el pollito crece en esa medida vamos bajando la cortina externa, de la 5 semana en adelante la cortina debe estar enrollada y asegurada en el muro lateral. (solla S.A, 2015, pág. 10)



Fotografía 24. Cortinas alrededor de la galera
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

(Renteria, 2007) El material puede ser en polietileno. Estas permiten normalizar el micro clima del galpón, manteniendo temperaturas altas cuando el pollito esta pequeño, regula las concentraciones de los gases, como el amoniaco, y cuando el pollo es adulto ayudan a ventilar el sitio. Como se mencionó anteriormente deben ir tanto interna como externamente y abrir de arriba hacia abajo.

El uso de cortinas no coincide con lo citado por los autores (Renteria, 2007) quien argumenta que deben ir tanto interna como externamente. Y (Solla S.A, 2015, pág. 10) establece que a partir de la 5ta semana en adelante la cortina debe estar enrollada y asegurada en el muro lateral.

El termómetro

Se utiliza un termómetro para controlar la temperatura.

Estos lo tenían pero no estaban al pendiente para llevar un buen control de la temperatura

(Renteria, 2007) Importante en las primeras semanas para controlar la temperatura. Debe colocarse en el centro del galpón a unos 60 cm.

Siguiendo con lo citado por el autor el control del termómetro ayuda a regular el la temperatura en el galpón



Fotografía 25. Termómetro
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

Equipo de espalda

Utilizado en la preparación del galpón para fumigación eliminando vectores.

(Renteria, 2007) Se recomienda realizar una fumigación semanal de una solución al 7% de yodo, para disminuir carga bacteriana

Siguiendo lo recomendado por Rentería 2007 no coincide con lo realizado en la granja siendo esto importante realizare cada semana para evitar la carga bacteriana



Fotografía 26. Equipo de espalda
Fuente: Aguirre y Pérez,



La cama

Utilizaban cascarilla de arroz a una altura de 10 cm. No tenían un buen manejo de la cama, jamás realizaron cambio de cama, menos supervisar si esta se encontraba húmeda o no. Y así poder evitar lesiones a nivel patológico.



Fotografía 27. Cama de la galera

Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

(Renteria, 2007) Debe ser de 8 a 10 cm. de altura. Se debe buscar un material de fácil manejo y adquisición. Preferiblemente utilizar cepilladura de madera o cisco. También pueden ser de aserrín, cascarilla de arroz o café, pero son materiales muy pequeños pudiendo haber consumo por parte de los pollos, traduciéndose en una disminución en consumo/ave/día de concentrado.

4.2 Plan sanitario aplicado en el sistema de confinamiento recomendado para la crianza de la línea Cobb 500 establecido en Nicaragua.

Preparación del Galpón

Cuadro 1. Actividades realizadas en la preparación del galpón antes del recibimiento.

Según Cobb 2009	Actividades realizadas en la granja.
1. Colocar cebo para roedores.	2. Sacar todos los comederos.
2. Sacar todos los comederos.	3. Retirar la gallinaza.
3. Retirar la gallinaza.	4. Lavado de techos, paredes, mallas y pisos con escoba y cepillo.
4. Lavado de techos, paredes, mallas y pisos con escoba y cepillo.	5. Desinfección química.
5. Desinfección química.	6. Desinfección física.
6. Desinfección física.	7. Fumigar pisos, techos y paredes.
7. Fumigar pisos, techos y paredes.	9. Blanqueado de paredes y culatas.
8. Desinfectar los tanques y tuberías.	10. Aplicar una capa fina de cal a los pisos.
9. Blanqueado de paredes y culatas.	11. Encortinado del galpón
10. Aplicar una capa fina de cal a los pisos.	12. Entrada de la viruta para la cama.
11. Encortinado del galpón	13. Instalar la guarda criadora, y termómetro.
12. Entrada de la viruta para la cama.	14. Colocar la poceta de desinfección.
13. Instalar la criadora, guarda criadora, y termómetro.	
14. Colocar la poceta de desinfección.	
15. Fumigar, dentro del galpón.	

Del 100% de las actividades que se debieron realizar según Cobb en la granja de estudio se realizaron el 86.66%, entre las cuales no se realizó: Colocación de trampas para roedores, Desinfección de tanques y tuberías.

Recibimiento

Cuadro 2. Actividades realizadas en la primera semana durante el recibimiento.

Según Cobb 2009	Actividades realizadas en la granja.
1. Consultar con el distribuidor del pollo día y hora que llegará el pollito.	1. Consultar con el distribuidor del pollo día y hora que llegará el pollito.
2. Los bebederos se lavan y desinfectan todos los días.	2. Los bebederos se lavan y desinfectan todos los días.
3. El agua para el primer día debe contener vitaminas.	3. El agua para el primer día debe contener vitaminas.
4. La temperatura debe estar entre 30 y 32°C.	4. La temperatura debe estar entre 30 y 32°C.
5. Por lo general cada caja contiene 100 pollitos y 2 de sobrante.	5. Por lo general cada caja contiene 100 pollitos y 2 de sobrante.
6. El pollito se cuenta antes de colocarlos dentro de la guarda criadora.	6. El pollito se cuenta antes de colocarlos dentro de la guarda criadora.
7. Luego de contar el pollo se anota en el registro el número total de pollitos recibidos.	7. Luego de contar el pollo se anota en el registro el número total de pollitos recibidos.
8. Luego se pesa el 10% de pollitos recibidos y se anota en el registro el peso de llegada.	8. Luego se pesa el 10% de pollitos recibidos y se anota en el registro el peso de llegada.
9. A la hora o dos horas de la llegada del pollito se les suministra el alimento.	10. Se observa con detenimiento el lote de pollitos, aquellos que no estén activos, con defectos.
10. Se observa con detenimiento el lote de pollitos, aquellos que no estén activos, con defectos.	

En esta etapa se realizaron el 90% de actividades recomendadas por Cobb. No cumpliendo con el tiempo de espera para suministrar el alimento que es de una a dos horas después de la llegada del pollito.

1. Semana 1

Cuadro 3. Actividades realizadas en la primera semana.

Según Cobb 2009	Actividades realizadas en la granja.
1. Revisar la temperatura	1. Revisar la temperatura
2. Realizar manejo de camas	3. El primer día suministrar en el agua de bebida electrolitos.
3. Desinfectar todos los días	5. El segundo y tercer día se suministra en el agua de bebida un antibiótico
4. El primer día suministrar en el agua de bebida electrolitos.	6. Limpiar las bandejas que suministran el alimento
5. El segundo y tercer día se suministra en el agua de bebida un antibiótico	7. Colocar poco alimento sobre las bandejas
6. Limpiar las bandejas que suministran el alimento	8. Revisar pollitos inactivos y sacrificarlos
7. Colocar poco alimento sobre las bandejas	9. Del cuarto día en adelante se les suministra agua sin drogas.
8. Revisar pollitos inactivos y sacrificarlos	10. Del tercer a séptimo día se pueden vacunar
9. Del cuarto día en adelante se les suministra agua sin drogas.	11. Realizar pesajes 1 veces por semana
10. Del tercer a séptimo día se pueden vacunar	12. Anotar en el registro las mortalidades
11. Realizar pesajes 2 veces por semana	13. Verificar el consumo de alimento e inventarios.
12. Anotar en el registro las mortalidades	14. Verificar la pureza del agua de bebida.
13. Verificar el consumo de alimento e inventarios.	15. Cambiar la poceta de desinfección.
14. Verificar la pureza del agua de bebida.	16. Realizaban limpieza fuera del galpón.
15. Cambiar la poceta de desinfección	17. Al quinto día se pueden ampliar los pollos
16. Realizar manejo de limpieza dentro y fuera del galpón.	18. En las noches encender la criadora y acostar al pollito.
17. Al quinto día se pueden ampliar los pollos.	
18. En las noches encender la criadora y acostar al pollito.	

88.8% de actividades realizadas según lo recomendado por Cobb. Entre las que no cumplieron se destacan: Manejo de camas, Desinfección todos los días.

Semana 2

Cuadro 4. Actividades realizadas durante la segunda semana.

Según Cobb 2009	Actividades realizadas en la granja.
1. 1 Temperatura debe estar entre 26 y 28°C.	1. Temperatura debe estar entre 26 y 28°C.
2. Ampliar los pollos, y distribuir uniformemente comederos y bebederos.	2. Ampliar los pollos, y distribuir uniformemente comederos y bebederos.
3. Nivelar los bebederos automáticos	3. Nivelar los bebederos automáticos.
4. realizar manejo de las camas.	5. Lavar y desinfectar todos los días los bebederos.
5. lavar y desinfectar todos los días los bebederos.	6. Salen las bandejas de recibimiento y entran las tolvas.
6. Salen los bebederos manuales y entran los bebederos automáticos.	7. Salen las bandejas de recibimiento y entran las tolvas.
7. Salen las bandejas de recibimiento y entran las tolvas.	8. Realizar pesajes 1 veces por semana y anotar en el registro.
8. Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en el registro.	9. Anotar en el registro las mortalidades.
9. Anotar en el registro las mortalidades.	10. Verificar el consumo de alimento e inventarios.
10. Verificar el consumo de alimento e inventarios.	13. Realizar manejo de limpieza dentro.
11 .Verificar la pureza del agua de bebida.	14. Culminar con las vacunaciones si hay que aplicar refuerzo.
12. Cambiar la poceta de desinfección todos los días.	
13. Realizar manejo de limpieza dentro.	
14. Culminar con las vacunaciones si hay que aplicar refuerzo	

De un 100% se realizaron el 79 % de actividades. No se verifico la pureza del agua, no se cambió la poceta de desinfección todos los días.

- **Semana 3**

Cuadro 5. Actividades realizadas durante la tercera semana.

Según Cobb 2009	Actividades realizadas en la granja.
1. temperatura debe estar entre 24 y 26°C. 2. Al día 21 se deben quitar definitivamente las cortinas. 3. Una vez quitadas las cortinas definitivamente se lavan, desinfectan y se guardan. 4. el cambio de alimento se realiza en esta semana 5. Salen las criadoras. 6. Nivelar los bebederos automáticos. 7. Se arman los comederos tubulares. 8. Se llenan los comederos tubulares de alimento. 9. Realizar manejo de las camas. 10. lavar y desinfectar todos los días los bebederos. 11. realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en el registro. 12. Anotar en el registro las mortalidades. 13. verificar el consumo de alimento e inventarios. 14. verificar la pureza del agua de bebida. 15. cambiar la poceta de desinfección todos los días. 16. cambiar la poceta de desinfección todos los días.	1. Temperatura debe estar entre 24 y 26°C. 2. Al día 21 se deben quitar definitivamente las cortinas 3. Una vez quitadas las cortinas definitivamente se lavan, desinfectan y se guardan. 4. El cambio de alimento se realiza en esta semana. 5. Salen las criadoras. 6. Nivelar los bebederos automáticos. 7. Se arman los comederos tubulares. 8. Se llenan los comederos tubulares de alimento. 10. Lavar y desinfectar todos los días los bebederos 11. Realizar pesajes 1 veces por semana y anotar en el registro. 12. Anotar en el registro las mortalidades. 13. Verificar el consumo de alimento e inventarios. 16. Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.

De las actividades recomendadas según Cobb solo no se realizaron el 18.7% de las actividades. No realizaron manejo de las camas ni cambiaron la poceta de desinfección todos los días.

Semana 4

Cuadro 6. Actividades realizadas durante la cuarta semana.

Según Cobb 2009	Actividades realizadas en la granja.
1. Temperatura ambiente.	1. Temperatura ambiente.
2. Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.	2. Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
3. Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en los registros.	3. Realizar pesajes 1 veces por semana y anotar en los registros.
4. Verificar la mortalidad y anotar en los registros.	4. Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
5. Realizar manejo de camas.	6. Nivelar comederos y bebederos.
6. Nivelar comederos y bebederos.	7. Cambiar la poceta de desinfección.
7. Cambiar la poceta de desinfección.	8. Verificar el consumo de alimento e inventarios.
8. Verificar el consumo de alimento e inventarios.	9. Realizar manejo de limpieza fuera del galpón.
9. Verificar la pureza del agua de bebida.	11. Revisar que ya estén lavados y desinfectados, bebederos, bandejas de recibimiento, guarda criadora, cortinas y demás equipos
10. Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.	
11. Revisar que ya estén lavados y desinfectados, bebederos, bandejas de recibimiento, guarda criadora, cortinas y demás equipos	

De las actividades recomendadas por Cobb se llevaron a cabo el 82% de las actividades. No habiendo realizado el manejo de cama.

- **Semana 5**

Cuadro 7. Actividades realizadas durante la quinta semana.

Según Cobb 2009	Actividades realizadas en la granja.
1. Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.	1. Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
2. Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en los registros.	2. Realizar pesajes 1 veces por semana y anotar en los registros.
3. Verificar la mortalidad y anotar en los registros.	3. Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
4. Realizar manejo de camas.	5. Nivelar comederos y bebederos.
5. Nivelar comederos y bebederos.	6. Cambiar la poceta de desinfección.
6. Cambiar la poceta de desinfección.	7. Verificar el consumo de alimento e inventarios.
7. Verificar el consumo de alimento e inventarios.	8. Verificar la pureza del agua de bebida.
8. Verificar la pureza del agua de bebida.	
9. Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.	

El 78% de las actividades recomendadas por Cobb se llevaron a cabo. No se realizó manejo de cama, ni limpieza dentro y fuera del galpón.

Semana 6

Cuadro 8. Actividades realizadas durante la sexta semana.

Según Cobb 2009	Actividades realizadas en la granja.
1. Desinfectar los bebederos automáticos todos los días	1. Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
2. Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en los registros.	2. Realizar pesajes 1 veces por semana y anotar en los registros.
3. Verificar la mortalidad y anotar en los registros.	3. Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
4. Realizar manejo de camas.	5. Nivelar comederos y bebederos.
5. Nivelar comederos y bebederos.	6. Cambiar la poceta de desinfección.
6. Cambiar la poceta de desinfección.	7. Verificar el consumo de alimento e inventarios.
7. Verificar el consumo de alimento e inventarios.	8. Verificar la pureza del agua de bebida.
8. Verificar la pureza del agua de bebida.	9. Realizar manejo de limpieza de la bodega.
9. Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.	

89% de actividades recomendadas por Cobb se llevaron a cabo. No se realizó manejo de cama.

- **Semana 7**

Cuadro 9. Actividades realizadas durante la séptima semana

Según Cobb 2009	Actividades realizadas en la granja.
1. Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.	1. Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
2. Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en los registros.	2. Realizar pesajes 1 veces por semana y anotar en los registros.
3. Verificar la mortalidad y anotar en los registros.	3. Verificar la mortalidad y anotar en los registros.
4. Realizar manejo de camas.	5. Nivelar comederos y bebederos.
5. Nivelar comederos y bebederos.	6. Cambiar la poceta de desinfección.
6. Cambiar la poceta de desinfección.	7. Verificar el consumo de alimento e inventarios.
7. Verificar el consumo de alimento e inventarios.	8. Verificar la pureza del agua de bebida.
8. Verificar la pureza del agua de bebida.	9. Realizar manejo de limpieza dentro, fuera de la bodega.
9. Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.	
10. 2 horas antes del sacrificio retirar los comederos.	

El 20% de las actividades recomendadas por Cobb no se llevaron a cabo durante la séptima semana. No se retiró alimento 12 horas antes del sacrificio.

Las actividades no realizadas durante el periodo desde la Preparación del Galpón hasta la salida de las Aves son de gran importancia según lo citado por los autores:

(Cabetas, 2015) Cita que estas plagas contribuyen a la diseminación de los agentes patógenos en el ganado, creando un puente epidemiológico entre los animales salvajes y las aves, y entre diferentes lotes de animales. Como consecuencia, los roedores pueden diseminar las infecciones a los lotes sucesivos, en los sistemas todo-dentro todo-fuera.

Según (Aviagen , 2016) Se debe considerar el uso de tratamiento para el agua después de cada ciclo debido que en el interior de las tuberías se forma una película biológica, causando una reducción del flujo de agua y aumentando la contaminación bacteriana. Estas soluciones deben eliminarse por completo del sistema de bebederos antes de que las aves beban agua.



(Penz, 2011) Recomienda limpiar y desinfectar la tubería que transporta el agua a la nave y el depósito central (torre de agua) cada seis meses, y limpiar las líneas de fuentes de agua potable cada vez que sale un lote.

(angelfire, 2011) A la hora o dos horas de la llegada del pollito se les suministra el alimento, ¿por qué esperar? El pollito al primer día de nacido todavía se alimenta del saco vitelino (la yema de huevo), por lo tanto es preciso que éste se absorba pues de lo contrario se infecta, y muere el pollito. El alimento es del tipo iniciación.

(AGRYTEC, 2011) El buen manejo de la cama durante la crianza es un factor fundamental para lograr buenos resultados zootécnicos. Además de prevenir excesos en la concentración de amoníaco, afectando a su vez en la calidad del aire en los alrededores de la granja, así como, evitar que se convierta en un reservorio de agentes causantes de enfermedades.

(Miguel A, 2009) Un estado de conservación empobrecido de la cama, tiene efectos negativos sobre las aves alojadas; consecuencias que van desde condiciones de Stress, pasando por disminuciones de rendimientos, lesiones físicas, enfermedades e incluso la muerte.

(Albeitar , 2003) Sin una buena limpieza y desinfección de la nave no podemos perseguir el objetivo final de todo plan de bioseguridad que es el mantenimiento de la nave libre de microorganismos.

(Barrada, s.f.) Es necesario realizar pruebas del agua para verificar el nivel de sales de calcio (dureza), salinidad y nitratos. En el punto de limpieza y antes de mandarla al galpón, se deben tomar muestras de agua para analizar la posible contaminación bacteriana en la fuente de origen, los tanques de almacenaje y los bebederos.

(Barrada, s.f.) Es importante mencionar que como punto crítico el agua de bebida puede actuar como reservorio de bacterias responsables de envenenamiento alimentario.

(García, 2014) Los pollos que van a ir a la Planta de procesamiento deben ser programados en su tiempo de retirada de alimento dentro de un período de 8 a 10 horas. Tiempos superiores a 13 horas desde el momento de la retirada de alimento hasta el momento del sacrificio, pueden disminuir hasta un 3 % el rendimiento de la canal, empeorar su aspecto debido a la deshidratación y ocasionar problemas en la evisceración. Por el contrario períodos menores de 6 horas, incrementan enormemente los problemas de contaminación microbiológica y de rendimientos por presencia de pienso.

(Monleón, 2012) El propósito del ayuno es permitir el vaciado de los contenidos del tracto gastrointestinal (TGI) antes de la faena. Esto reduce el riesgo de contaminación fecal en la planta de proceso (Figura 1), lo que resulta en una mejor rentabilidad, inocuidad alimentaria y vida útil. También reduce los costos de mano de obra asociados con el reproceso de carcasas para extraer o limpiar la contaminación.



4.3 Plan de manejo sanitario para aves en pastoreo recomendado para la crianza semi – intensiva de aves en Nicaragua.

El manejo de semi- intensivo es una modalidad en la que los animales cuentan con un área libre y otra área cubierta o cerrada. En el área libre es deseable que haya vegetación, para que las aves pastoreen; en el área cubierta o cerrada se encuentran los comederos, bebederos, niales y percheros, para que las aves duerman y se protejan de la lluvia y del sol. (Villanueva, 2015)

En la granja de aves de la finca santa Rosa se realizó la separación para pollos en pastoreo a la tercera semana. No contaban con ningún plan de manejo para este sistema

Área de pastoreo

En el área de estudio la zona de pastoreo estaba delimitada en 822.69 mts²



En el área de pastoreo, las aves encuentran hojas, semillas e insectos que contribuyen a reducir los costos de alimentación. (Villanueva, 2015)

La Granja coincide con lo citado por el autor teniendo un área amplia de pastoreo.

Fotografía 28. Área de pastoreo
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015



Fotografía 29. Espacio de cubículo
Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

Espacio de galera

Se utilizó 1 cubículo para el alojamiento de los pollos. En pastoreo la capacidad utilizada fue de 8.16 mts² uso de la capacidad total del cubículo

(Villanueva, 2015) Cita que en los sistemas de semi pastoreo, que tienen un mayor respeto por el bienestar animal, se recomienda 1 ave por 1 m². Por ejemplo, 10 gallinas y 1 gallo pueden tener un gallinero de 12 m² (4 m de largo por 3 m de ancho).

Según lo cita por Villanueva en la granja las aves de pastoreo contaban con suficiente espacio.

Los comederos

En la galera de pastoreo se contaba con 5 comederos lineales hechos artesanalmente



Fotografía 30. Diferentes comederos utilizados en galera de pastoreo

Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

(Villanueva, 2015) Cita en su manual que los comederos deben ser fáciles de llenar y limpiar todos los días. Para evitar el desperdicio, los comederos no deben llenarse al máximo. Los comederos lineales requieren un espacio de 6 cm por ave, y deben mantenerse a la altura del pecho del animal. Los comederos circulares sirven para 25 aves cada uno.

La cantidad de comederos coincide con lo citado por Villanueva en referencia al espacio de los comederos lineales.

Los bebederos

Se contaba con 5 bebederos, 1 bebedero de campana y 4 artesanales



Fotografía 31. Diferentes bebederos utilizados en galera de pastoreo

Fuente: Aguirre y Pérez, 2015

Para animales adultos deben colocarse a una altura de 20 cm del suelo, para evitar que los animales se metan y ensucien el agua. Para los polluelos, los bebederos deben colocarse a ras del suelo.

Al utilizar botellas plásticas, estas se deben colgar en posición horizontal y a la altura de la pechuga del ave, amarradas con cabuya para que las aves tomen agua por ambos lados. En los bebederos lineales, se calculan 6 cm por ave adulto (Villanueva, 2015)

La altura del bebedero lineal y artesanal no coincide con lo citado por el autor provocando humedad en la cama.

4.4 Prevalencia por Enfermedades Presentes

Durante el periodo evaluado no se presentaron enfermedades en ninguno de los dos sistemas

4.5 Presencia de carga parasitaria

Se realizaron 3 muestras coprológicas en el laboratorio a las aves en diferentes etapas no encontrándose carga parasitaria.

A)muestreo 1 confinamiento



B)muestro 3 confinamiento



C) muestro 3 pastoreo



Fotografía 32. Muestro en galeras fuentes: Aguirre y Pérez 2015

4.7 Bioseguridad

En la finca santa rosa se realizó una evaluación de bioseguridad basándonos en el formato presentado por el Instituto de Protección y Sanidad agropecuaria - IPSA donde se evaluaron los siguientes aspectos

INGRESO A LA GRANJA

Cuadro 10. Resultados de la evaluación del ingreso a la granja

PUNTUACION 22	SI	NO	Puntaje recibido
Registro de visitas	2	0	0
Existencia de cerca perimetral de la granja *	6	0	0
Acceso controlado de personas y vehículos	2	0	0
Desinfección de artículos personales indispensables	2	0	0
Desinfección de vehículos a la entrada y a la salida	2	0	0
Módulos Sanitarios funcionales y limpios al ingreso de granja	2	0	0
Es obligatorio bañarse, usar ropa y botas exclusivas de granja p/ingreso	2	0	0
Lavado de ropa dentro del perímetro de la granja o lugar autorizado por el médico veterinario de la granja (<i>debe ser protegido de aves silvestres</i>)	2	0	0
Pediluvio sanitario al ingreso de la granja	2	0	2
*Que impida el ingreso de animales domésticos	2		0
TOTAL	24		2

De las actividades realizadas de las medidas de bioseguridad para el ingreso de la granja según las normas técnicas **NTON 11 030 11** cumplieron el 8.3%.

* Existencia de cerca perimetral

La granja no cuenta con un perímetro seguro que los hace no tener un control de las visitas de vehículos, no existe rodaluvio, ni arco de desinfección para la entrada de los mismos.

No hay un acceso controlado a personas ajenas a la granja ni control de la vestimenta de estas, se encuentra un pediluvio a la entrada de la galera pero no existe control de la utilización del mismo

*Que impida el ingreso de animales domésticos.



En la granja no se tiene el control de animales domésticos, lo que permite el acceso de perros en el área



Fotografía 33. Ingreso a la granja: A) Cerca perimetral inexistente, B) Personas ajenas dentro de la galera sin equipo adecuado C) Vehículos cerca

Fuentes: Aguirre y Perez 2015

(Albeitar, 2003) Cita que en la medida de lo posible deberíamos reducir al mínimo las visitas de personal extraño a la nave, aunque somos conscientes de que esto es muy difícil de conseguir, por lo que es necesario contar con un programa de bioseguridad en relación a las visitas. Recordemos que las enfermedades infecciosas pueden propagarse de una granja a otra a través de la ropa y el calzado de las visitas o del personal que se mueve de nave en nave de diferentes lotes de aves.

Antes de la entrada de los vehículos, éstos serán lavados, para lo cual se contará con el correspondiente equipo de lavado o con un rodaluvio con la solución desinfectante pertinente. El rodaluvio habrá de cubrir las ruedas del vehículo. Las zonas más peligrosas

(DGG, 2013) Es necesario, previo a la entrada como a la salida de los trabajadores y todo visitante, a sus áreas de labores, tomar una ducha para eliminar o inactivar patógenos potenciales. Al mismo tiempo debe de existir ropa de cambio o trabajo en el interior de los mismos y esta debe lavarse en la misma granja. Las duchas deben de 7 / 13 contar con agua caliente y fría. Para el lavado de la ropa de cambio debe existir una Área definida.

MANEJO EN GENERAL

Cuadro 11. Resultados de la evaluación del manejo en general.

PUNTUACION 12	SI	NO	Puntaje recibido
Manual de procedimientos de manejo y sanidad funcionando en granja	2	0	0
Se maneja una sola especie	2	0	2
Se manejan edades múltiples en la granja	2	0	0
Se utiliza el sistema todo dentro- todo fuera	2	0	2
Programa y Registro de vacunación	2	0	2
Registro de mortalidad	2	0	2
TOTAL	12		8

Las medidas de bioseguridad para el manejo en general según las normas técnicas **NTON 11 030 11** se cumplieron el 66.66%.

Dentro de los procesos de bioseguridad en las granjas avícolas se deben de garantizar los manuales de funcionamiento que permitan establecer las reglas y medidas sanitarias que permitan la prevención de entrada de patógenos al sistema de producción así como los procedimientos ante cualquier problema que se presente en la misma .

La granja no cuenta con este importante indicador de bioseguridad, todo el manejo de la granja se basa en la experiencia del encargado de la explotación

(NTON 11029-12, 2012) refiere que los establecimientos avícolas deben mantener y cumplir un manual de procedimiento que establezca todas las actividades que se deben realizar en el establecimiento contemplado en esta norma.

La planta debe de contar con manuales de procedimientos de limpieza y desinfección; escritos y funcionando con sus controles, los cuales serán aprobados por la Dirección de Salud Animal de DGPSA- MAGFOR.

Se debe contar con un programa específico de control de plagas y roedores, con sus respectivos manuales de procedimientos, los que serán aprobados por la Dirección de Salud Animal de DGPSA- MAGFOR

(Villegas, 2015) Indica que en la granja constantemente se presentan una gran serie de amenazas internas y externas que deben ser controladas para prevenir, reducir o erradicar completamente cualquier tipo de brote de enfermedades. Para esto se usan varias herramientas entre ellos los manuales de manejo, para tener mejor control de los vectores que transmiten las enfermedades y evitar en lo posible el ingreso de enfermedades de gran importancia como la Influenza Aviar y Newcastle como las más comunes

PERSONAL

Cuadro 12. Resultados de la evaluación sobre el personal.

PUNTUACION 8	SI	NO	Puntaje recibido
Capacitación continua del personal (Bioseguridad, temas sanitarios e inocuidad huevo)	2	0	0
El personal vive dentro del área limpia de la granja	0	2	0
Movimiento del personal a otras granjas	0	2	0
Compromiso de los empleados por escrito de no tener aves en su casa	2	0	0
TOTAL	8		0

De un 100% las actividades para el personal según las normas técnicas **NTON 11 030 11** no se cumplieron.



La granja no cumple en su totalidad en referencia a la capacitación del personal así mismo se encuentran en contacto con otras granjas no teniendo conocimiento de la importancia de los temas sanitarios exponiendo a las aves a la transmisión de enfermedades.

NTON 11 030 11 refiere que el personal y visitantes deben cumplir con lo establecido en los manuales de procedimientos de bioseguridad, buenas prácticas de manufactura, sanitización e higiene.

(Senasa, S/F) establece que la granja deberá adoptar adecuadas medidas de gestión para asegurar que todo el personal de la granja, incluido el temporal o eventual esté plenamente consciente de la importancia de adoptar las medidas higiénicas generales y personales adecuadas para prevenir infecciones y difusión de agentes patógenos, a través de manos, ropas y equipos. En la granja deberá mantenerse siempre visible un protocolo escrito con las normas higiénicas que debe seguir el personal (desinfección de calzado y manos).

AGUA Y ALIMENTO

Cuadro 13. Resultados de la evaluación de agua y alimento

PUNTUACION 6	SI	NO	Puntaje recibido
Existe un programa de cloración del agua de bebida / Fuente de agua :Red municipal (), Pozo (), rio () laguna () tanque de almacenamiento ()	2		0
*Análisis bacteriológico del agua por laboratorio oficial reconocido	2		0
Alimento producido en planta aprobada (Registrado el ingreso)	1	0	1
Alimento en silos o en bodega en caso de alimentos en sacos	1	0	1
*Bacteriológico cada 6 meses	0	0	0
TOTAL	6		2

Para agua y alimento según las normas técnicas **NTON 11 030 11** cumplieron 33.33%.

*Bacteriológico cada 6 meses

La granja cuenta con un pozo de donde se les suministraba el agua, no obstante este no contaba con un programa de cloración, ni realización de un examen bacteriológico como lo establece el reglamento.

(Villegas, 2015) Expresa que de la calidad del agua depende la calidad de vida y salud de los animales, razón suficiente como para preocuparse porque ésta no se contamine. Para ello, se debe asegurar de que los tanques de almacenamiento estén siempre limpios, correctamente cubiertos, y que los bebederos y tuberías de conducción permanezcan libres de suciedad.



GALLINAZA/POLLINAZA/DISPOSICION DE LOS CADAVERES

Cuadro14. Resultado de la evaluación de gallinaza/pollinaza/disposición de los cadáveres

PUNTUACION 13	SI	NO	Puntaje recibido
Tratamiento físico, químico o biológico de la gallinaza o pollinaza	4	0	0
Reutilización de pollinaza como cama nueva	0	2	2
Transporte seguro de la gallinaza	2	0	0
Retiro seguro de mortalidad (a diario en recipiente cerrado)	2	0	0
disposición segura de los cadáveres*	3	0	0
* Fosa/incineración/compostaje/rendering, solamente cuando no represente un riesgo de transmisión de enfermedades.	0	0	0
TOTAL	13		2

Sobre gallinaza/pollinaza/disposición de los cadáveres según las normas técnicas **NTON 11 030 11** se cumplieron el 20%.

En la granja no se realizaba a la pollinaza ningún tipo de tratamiento físico, químico y biológico, la pollinaza se trasladaba a las unidades de producción de porcinos, bovinos de la misma finca no contando con un transporte seguro para realizar el traslado.

(Perez María, 2009) Comenta que el proceso de sanitización de la gallinaza aparece como una interesante opción ambiental para los avicultores que deseen estabilizar la gallinaza química, física y biológicamente para una producción más limpia.

La gallinaza es sometida a un proceso que busca elevar la temperatura con el fin de eliminar los microorganismos infectocontagiosos para las aves, otros animales y para los seres humanos, antes de ser retirada del galpón de origen; garantizando la bioseguridad de la industria avícola (Resolución N° 1937 de julio de 2003 expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA)

(Perez María, 2009) Nos dice que en la composición química de la gallinaza influyen diversos factores: la composición de la dieta, edad y estado fisiológico de las aves. El valor nutritivo de estos residuos es mayor que el de otras heces de animales, ya que son especialmente ricos en proteínas y minerales.

En la Finca se encontraba una sola fosa séptica general para todas las unidades de producción, en la granja de aves no se realizaba el uso de la misma. Los desechos de cadáveres los enterraban dentro del perímetro de la galera.

(DSA, 2017) La disposición adecuada de las aves muertas es esencial para controlar la diseminación de enfermedades, prevenir la contaminación ambiental y mantener buenas relaciones con los vecinos.



(Perez María, 2009) Si la granja no cuenta con el sistema de compostación de la mortalidad, se debe ejecutar otra técnica que no represente impacto ambiental, depositando los cadáveres en fosas debidamente construidas a una distancia moderada de los galpones y viviendas, acondicionadas con revestimiento de cemento con tapa hermética para aumentar la temperatura y acelerar los procesos de descomposición de la materia orgánica, un tubo (respiradero) para evacuar los gases que se producen en la descomposición, buena ventilación, la profundidad debe ser más o menos 3 mts.

INSTALACIONES

Cuadro 15. Resultado de la evaluación de las instalaciones

PUNTUACIÓN 8	SI	NO	Puntaje recibido
Existe bodega para químicos y productos debidamente rotulada	2	0	0
Existe servicio sanitario en el interior de la granja	2	0	0
Pisos de cemento	2	0	2
Tapetes sanitarios en la entrada de las galeras	2	0	2
TOTAL	8		4

Instalaciones según las normas técnicas **NTON 11 030 11** cumplieron solamente el 50%.

La granja no contaba con un lugar específico para el almacenamiento de productos químicos con sus debidas rotulaciones, para llevar el control adecuado de la entrada y salida y a vez evitar el mal uso de estos.

(Sonia Tarín Sanchís, 2000) Describe que la información proporcionada es uno de los aspectos más importantes ya que hay que tener en cuenta la gran diversidad de audiencia a la que va dirigido el sistema. Para ello se han tenido en cuenta principios como el de comprensibilidad, presentar la información de tal modo que la audiencia a la que se dirige la entienda con facilidad, por medio de información concisa, transmitida de varias formas a ser posible, mediante texto y símbolos y traducidas al idioma propio de las personas objetivo del programa.

También se han tenido en cuenta los principios de armonización y normalización de los instrumentos de notificación de riesgos, como son el etiquetado de productos, los símbolos e indicación de peligro y los informes relativos a cada categoría de peligro y niveles de gravedad, así como el formato y contenido de las hojas de datos sobre seguridad de los productos químicos, y por supuesto, el de la formación de las personas expuestas al peligro de las sustancias.

No contaban con Servicios Sanitarios dentro de la granja, habiendo que caminar gran distancia para poder hacer uso de ellos.

En la granja se contaba con un pediluvio a la entrada de cada galera, a los cuales no se les daba un buen uso.



(DGG, 2013) Los tapetes sanitarios son de suma importancia, y estos deben de estar en lugares estratégicos, como por ejemplo, en los accesos a las áreas de manejo de aves, en las entradas a los galpones, y en la entrada de vestidores, ya que de esa forma permiten eliminar agentes patógenos potencialmente infectivos que van adheridos en el calzado de 8 / 13 las personas o empleados de la misma granja, ya que esta es la vía más común para la introducción de patógenos.

CONTROL DE LA FAUNA NOCIVA

Cuadro 16. Resultados obtenidos en el control de la fauna nociva

PUNTUACIÓN 13	SI	NO	Puntaje recibido
Control de la maleza y desechos alrededor de las galeras	1	0	1
Las galeras cuentan con malla anti pájaros en buen estado	1	0	0
Existen medidas que eviten el ingreso de aves silvestres en las galeras	2	0	0
Programa y control de roedores (registro y mapa de ubicación de trampas)	4	0	0
Programa y control de insectos (Registros)	1	0	0
Existen otros animales domésticos con acceso a la granja	0	4	0
TOTAL	13		1

Actividades de las medidas de bioseguridad en el control de la fauna nociva según las normas técnicas **NTON 11 030 11** se cumplieron el 7.69%.

El tipo de malla utilizada en la galera era malla ciclón la cual no era la adecuada para evitar el ingreso de roedores ni aves. No contaban con un control de roedores estos estaban expuestos a la presencia de gatos, zorros cola pelada, tampoco tenían un control de insectos no se hacía uso de ningún tipo de veneno. Existía la presencia de otros tipos de animales domésticos a la granja como perros, gallinas.

(Gómez, 2017) Para el control de la fauna nociva se recomienda llevar a cabo un control adecuado de la maleza y tener cuidado de depositar los desechos en un lugar adecuado y no alrededor de las casetas. Las casetas deben de contar con malla anti pájaros en buen estado. Considerar cualquier medida que evite el ingreso de aves silvestres a la caseta, además de un programa de control de roedores y de insectos con sus respectivos registros.

A)



B)



Fotografía 34. Fauna nociva :A) zorros dentro de area de galeras. B) malla ciclon

Fuentes: Aguirre y Perez 2015

ALISTADO/VACIADO/REPOBLACIÓN/DESINFECCIÓN

Cuadro17. Resultados de la evaluación de alistado/vaciado/repoblación/desinfección

PUNTUACION 10	SI	NO	Puntaje recibido
Programa de limpieza y desinfección *(registros de dosis, volúmenes)	4	0	4
Realizan vacío sanitario de al menos 12 días	3	0	0
Repoblación con parvadas provenientes de establecimientos aprobados con status sanitario reconocido	3	0	0
*Instalaciones, transporte, equipos, cajas plásticas y bandas de huevos	0	0	0
TOTAL	10		4

En el control de alistado/vaciado/repoblación/desinfección según las normas técnicas **NTON 11 030 11** se cumplieron el 40%.

La granja no cuenta con un control de vacío sanitario ya que no es una granja intensiva por lo tanto el ingreso de parvadas no es continua. Sin embargo estas ingresan con establecimientos aprobados con status sanitarios reconocidos. No se cuenta con un adecuado equipo de traslado de las incubadoras a la galera.

(Ponte, 2015) El transportista o camionero debe estar formado, cualificado y autorizado para realizar el transporte ya que es el responsable de la carga durante el transporte y descarga. Siempre se tendrá control y documentación sobre la carga que se lleva origen destino, tiempo de transporte para asegurar su control y trazabilidad de la carga.

Uno de los problemas de antiguas granjas de aves es el acceso de los camiones de transporte con lo que el diseño de la granja debe asegurar el adecuado transporte y acceso de este en sus naves para la recolección de las aves y posterior transporte, o un equipo auxiliar de transporte de módulos. El camionero es el responsable del bienestar de los animales que transporta por lo que necesita comprobar su carga y entender lo que necesita y lo que debe evitar. Y no posponer o retardar su viaje una vez cargados los animales.

(ICA, 2008)comercialización o reutilización de las cajas de cartón donde se transportan aves de un día de nacidas; dichas cajas deben destruirse cumpliendo los procedimientos ambientales establecidos; no reutilizar empaques de alimento para almacenar alimento, su uso se permite solamente para el empaque de la gallinaza o pollinaza u otros no relacionados con las actividades pecuarias.

SUPERVISIÓN MÉDICA VETERINARIA Y MEDICACIÓN

Cuadro 18. Resultados de la evaluación de la supervisión médica veterinaria y medicación

PUNTUACIÓN 8	SI	NO	Puntaje recibido
Veterinario responsable de medicación y vacunación	2	0	0
Realización de necropsias en zonas definidas	2	0	0
Registro de medicación	2	0	2
Productos de uso veterinario registrados	2	0	2
TOTAL	8		4

En el control de la supervisión médica veterinaria y medicación según las normas técnicas **NTON 11 030 11** se cumplieron el 50%.

Puntuación ideal = 100 puntos

Puntuación recibido= 27 puntos

La granja es manejada por un Ingeniero Zootecnista.

(Contreras, 2015)La función de los Médicos Veterinarios en la producciones alternativas es fundamental para lograr resultados adecuados , ya que es el único que puede tener los conocimientos de manera integral, para transmitir al personal que se encuentre a su cargo, la correcta forma de lograr una producción exitosa, minimizando los costos de producción, garantizando la inocuidad de los productos para el consumo humano, a través de la Protección y el mejoramiento de la calidad de vida de las aves de producción, logrando un trato adecuado y mejorando su calidad de vida a través del conocimiento de sus necesidades.

(Cruz*, 2014)Existe la posibilidad de que las aves sometidas a una necropsia estén afectadas de una enfermedad infecto contagiosa que se transmita a otras aves o que eventual- mente tenga el potencial de que se contagie a los humanos (Influenza Aviar, Clamidirosis, Encefalitis Equina) por lo que la protección del personal que realiza la necropsia es esencial. Es importante que durante el procedimiento el material analizado y probablemente contaminado



no sea peligroso para la salud humana o animal, incluyendo a las aves, por lo que se deben seguir estrictamente las precauciones de bioseguridad

4.8 Indicadores de Bienestar Animal en los pollos de engorde Línea Cobb 500 criados bajo dos Sistemas de Manejo (Confinamiento y Pastoreo)

4.8.1 Libertad de no padecer hambre ni sed

- Ausencia de hambre prolongada.
- Ausencia de sed prolongada.

Los autores redujeron el ofrecimiento de concentrado a los pollos en pastoreo a partir de la 5ta semana, aunque la diferencia tanto en peso, como consumo de concentrado no es significativa al reflejar la ganancia mayor de pollos en confinamiento y pollos en pastoreo, estos cumplieron las libertades de no padecer hambre ni sed.

Cuadro 19. Resultados peso vivo estabulado y pastoreo

	TRATAMIENTOS	
	Estabulados (A)	Pastoreo (B)
Peso Vivo a los 49 días (gr)	2795.51	2573.83
Consumo acumulado de concentrado a los 49 días (gr)	5157	4658
Índice de conversión alimenticia	1.85	1.82

Adaptado de Aguilar y Ramírez, 2016

4.8.2 Libertad de no sufrir molestias

La capacidad utilizada para las 67 aves que se encontraban en confinamiento debería ser 8.37mts², y en el ensayo solamente se utilizaron para esta cantidad de aves 6.4mts², encontrándose una diferencia del 21.57% no utilizado, lo que permitía que las aves tuvieran espacio suficiente y no sufrir ningún tipo de molestias, movilizándose de manera libre.

Los pollos en pastoreo hacían uso de la capacidad total del cubículo y a su vez de 822.69mt² para pastoreo



4.8.3 Libertad de no sufrir dolor heridas o enfermedades.

- Ausencia de enfermedades:

No hubo prevalencia de enfermedades la granja no cuenta con un plan sanitario por lo que aunque no hubo presencia de enfermedades los pollos están expuestos todo el tiempo.

En los indicadores de no sufrir heridas o enfermedades en los pollos de engorde de la línea Cobb 500 bajo dos sistemas de manejo confinamiento y pastoreo, si hay diferencias significativas. En el siguiente cuadro se reflejan las lesiones encontradas pos-mortem durante la matanza.

Cuadro 20. Resultados estadísticos del indicador de no sufrir heridas o enfermedades

Lesiones	Confinamiento	Pastoreo	Z		Significancia Prueba Z (5%)
Almohadillas	42%	18%	3.03	✓ 1.96	*
Tarso	33%	42%	-1.07	➤ -1.96	
Suciedad	61%	42%	2.217	✓ 1.96	*
Hematoma	15%	46%	-3,875	✓ 1.96	*
Canales Rojas	33%	12%	2.88	✓ 1-96	*
Lesiones en Alas	36%	13%	3.06	✓ 1.96	*

4.8.4.1 Ausencia de lesiones físicas.

Lesiones en almohadillas o pododermatitis.

En lesiones en almohadillas hubo diferencias significativas entre los pollos en confinamiento y pastoreo, estando más afectados los pollos en confinamiento debido al poco espacio, al aumento de peso, a la poca movilidad del pollo y al mal manejo de la cama, esta al estar demasiado húmeda aumenta el pH liberando amoniaco provocando una hiperqueratosis.

(Rojas, 2006) Argumenta que en el año 2005, la Comisión de Bienestar Animal de la Unión Europea fijó como límite máximo en un galpón avícola, 20ppm de amoniaco, medido a nivel de la cabeza de los pollos (Oviedo, E. 2005).

Las lesiones erosivas que afectan a la piel en la superficie plantar, la superficie posterior de los tarsos y cubierta del esternón se reconocen como un problema importante en pollos de engorda en el Reino Unido, Norteamérica y Australia (Harms y Simpson, 1975; Greene et al., 1985; McIlroy et al., 1987; Nairn y Watson, 1972). Una característica común de todas estas lesiones cutáneas parece ser la irritación por contacto y la relacionan con malas condiciones de la cama (Calnek, B. 2000). Los pollos de carne pasan bastante tiempo de sus vidas descansando sobre



la cama y si esta no se encuentra en buenas condiciones, se producirá dermatitis por contacto, ocasionadas por la abrasividad, amoniaco y calor. (Rojas, 2006)

(Rojas, 2006) Nos indica que el pH de la cama juega un rol importante en la volatilización del amoniaco. Una vez formado, el amoniaco liberado toma 1 o 2 formas dependiendo del pH de la cama: amoniaco (NH_3) sin alterar o ión amonio (NH_4). La concentración del amoniaco tiende a incrementarse con un aumento de pH (Blake y Hess, 2005).

(Rojas, 2006) El pH de la cama en los galpones se encuentra en un rango entre 9 y 10. La combinación de esos factores contribuye a la formación y volatilización del amoniaco dentro del ambiente de los galpones avícolas (Blake y Hess, 2005).

Las pododermatitis afectan al bienestar de los animales cuando son graves. En efecto, la combinación de las ulceraciones con las reacciones inflamatorias observadas en los casos graves constata que son extremadamente dolorosas. Esto se corrobora en las observaciones de comportamiento, incluso si carecen de evidencia científica rigurosa en este punto. De hecho, se han observado reacciones de retracción de las patas al manipular las almohadillas plantares. Del mismo modo, se observó que el porcentaje de pollos que se mostraban incómodos en el momento de limpiar las almohadillas de las patas aumentó significativamente con la gravedad de las lesiones, incluso si este comportamiento no se observó sistemáticamente (Arnould y Colin, 2008)

La ingestión de alimentos de estos animales puede disminuir debido al dolor generado por la pododermatitis cuando se mueven. Por otro lado, la humedad de la cama puede causar mayores pérdidas de energía en estos animales. Un estudio epidemiológico también ha demostrado que los lotes de pollos que no alcanzaron su objetivo de peso presentaban un aumento de las lesiones en la articulación tibiotarsiana en un 13% y que el número de pollos afectados por lesiones de la piel del pecho se multiplicó por tres (Mc Ilroy *et al.*, 1987).

Los resultados obtenidos coinciden con los citados por (Rojas, 2006), al momento de realizar la evaluación se pudo constatar que al aumentar la humedad de las camas y la poca movilidad del pollo se presentaba más el aumento de dermatitis por contacto en comparación con los pollos en pastoreo que se encontraban con más libertad de espacio y poco contacto con la cama

A)



B)



Fotografía 35. Lesion en almohadillas A) Grado 1 pollos en confinamiento B) grado 0 en pollos de pastoreo **Fuentes:** Aguirre y Perez 2015

Lesiones en tarso

Las lesiones en tarso no presentan diferencia significativas

La dermatitis en pechuga y en tarsos está causada por los mismos factores que producen la pododermatitis, además del incremento de la densidad de los corrales. (Castellano, 2013)

Esta consecuencia se puede explicar que al ir aumentando de peso este pasa más tiempo postrado y a su vez en contacto con la cama coincidiendo con lo citado por (Rojas, 2006)



Fotografía 36. Lesión en tarso grado 0 pollos en confinamiento
Fuentes : Aguirre y Pérez, 2015

4.8.4.2 Ausencia de dolor debido a un manejo inadecuado.

Suciedad

Suciedad en los pollos presenta diferencias significativas, viéndose más afectados los pollos en confinamiento.

(Castellano, 2013) Expresa que la observación de animales con exceso de suciedad nos indica que no se está procediendo a un correcto manejo de los mismos a nivel de la explotación, y por lo tanto las camas no se encuentran en unas buenas condiciones, y el exceso de suciedad y humedad acabará dando lugar a la aparición de dermatitis tanto en pechugas como en patas.

A)



B)



Fotografía 37. Presencia de suciedad A) pollos en confinamiento B) pollos en pastoreo

Fuentes : Aguirre y Perez 2015

Hematomas

Hubo diferencia significativa se presentó mayor incidencia de hematomas en los pollos en pastoreo, no cumpliendo con la libertad de no presentar dolor y lesiones, la granja no cuenta con las condiciones necesarias para realizar un correcto traslado de los pollos al matadero haciendo uso de un contenedor en mal estado, sin ningún tipo de seguro para evitar que el pollo sea golpeado. Encontrándose como resultado post mortem un hematoma con Coloración violácea: Producido durante la recogida de los animales.

Los hematomas pueden producirse en la granja, pero más frecuentemente se ocasiona durante el transporte, la descarga o durante el colgado de los animales. En el matadero es muy conveniente determinar el momento en que se ha producido, lo cual puede estimarse con relativa precisión por su color, puesto que la pauta de reparación tisular es constante, y los hematomas aparecen solo unos segundos después de producirse la contusión, y si ésta ocurre en la cadena, se evidencian poco después de iniciarse el sangrado (Castellano, 2013)

A)



B)



Fotografía 38. Presencia de hematomas A) pollos en confinamiento coloracion biolacea B) pollos en pastoreo sin lesion observada

Fuentes : Aguirre y Perez 2015

Canales rojas

Hubo mayor diferencia significativa, se presentaron mayor cantidad de canales rojas en los pollos en confinamiento, no se permitió que el pollo tuviera un tiempo adecuado de desangrado.

Se evidencia por el enrojecimiento del cuello, pero puede ser generalizado. La principal causa de aparición de canales rojas es mal sangrado de la misma, ya sea por un incorrecto aturdimiento o un error por parte del matarife. El exceso de sangre residual perjudica la vida comercial del producto, dando lugar a una acidez excesiva de la sangre, la cual favorece la proliferación microbiológica.

(Hernández Bautista Jorge, 2013) Según el objetivo del aturdimiento, es que el animal pierda en forma inmediata la conciencia, para así evitar cualquier sufrimiento innecesario durante el sangrado (Gallo y col., 2003).

Así también el aturdimiento facilita la inmovilización correcta del animal para la realización del corte de los vasos sanguíneos (Warris, 1984, 1996), además de reducir el riesgo de accidentes laborales a los operarios (Lawrie, 1998b).

Dicho autor alega que también uno de los factores que contribuyen a la aparición de coloraciones anormales de la canal son las altas temperaturas durante los últimos días de engorda y en el transporte. Las coloraciones azuladas aparecen en ayunos muy largos, por tiempos de transporte largos, y sobre todo por condiciones de frío (Ricaurte, 2005).



Fotografía 39. Presencia de canal roja

Fuentes : Aguirre y Perez. 2015

Un camión que circula en invierno a velocidad relativamente alta puede provocar que los pollos sufran temperaturas muy bajas; su temperatura rectal puede bajar entre 4 y 14 °C. El desangrado de estos animales es deficiente debido a la intensa vasoconstricción; la carne se vuelve más oscura y consistente y retiene demasiada agua, debido a un insuficiente descenso del pH a causa del agotamiento de las reservas de glucógeno muscular.

Durante el sacrificio se logró observar canales rojas según (castellano 2013) esto pudo ser debido al mal aturdimiento o por error del matarife.

Lesiones en Alas

Diferencia significativa mayor en la de pollos en confinamiento debido al mal traslado.

(Castellano, 2013) Refiere que cuando las diferentes lesiones aparecen como hematomas en diferentes zonas del ala responden a lesiones *antemortem*, y pueden proceder tanto de la explotación, como haberse producido durante la carga y/o descarga de los animales o durante el transporte. Sin embargo, cuando las lesiones aparecen como lesiones musculares o fracturas óseas, responden a lesiones *post-mortem* que aparecen una vez los animales han sido sacrificados, es decir, durante el procesamiento o alas completamente destrozadas debido al aturdimiento o a la zona de peladoras.



Fotografía 40 . Presencia de lesiones en alas **Fuentes :** Aguirre y Perez. 2015

4.8.5 Libertad de no padecer miedo ni angustia

El área donde se encuentra la explotación se ubica a pocos metros de la pista del aeropuerto lo no permitía que los pollos no padecieran miedo, y al no contar con un plan de bioseguridad no existe control del personas y la infraestructura cuenta con una malla que no evita la entrada de depredadores naturales.

Lo cual provocó que en ocasiones

por el alto stress que estaban sometidos estos se agruparan, provocando a su vez muerte por sumersión, picoteo anal (prolapso anal) en algunos pollos.

A)



B)



Fotografía 41. Muerte por ataques de depredadores **Fuentes:** Aguirre y Perez 2015

V. CONCLUSIONES

El Bienestar animal y la Medicina preventiva son factores de gran importancia que se deben de tener en cuenta en la granja avícola de esta forma que se puede prevenir la entrada de agentes patógenos a la granja y por consiguiente reducir los riesgos de mortalidad en la granja permitiendo su desarrollo productivo.

En la granja avícola de la finca Santa rosa se debe replantear una estrategia para crear un plan zoosanitario definido para la explotación para disminuir los riesgos que durante la evaluación se encontraron.

Durante la aplicación del formato de evaluación de las medidas de bioseguridad que establece la NTON 11 030-11(Inspección y Certificación de Establecimientos avícolas) la granja finca Santa Rosa logró acumular una puntuación del 27%, del puntaje establecido en el formato, demostrándose que la granja cuenta con un sistema vulnerable corriendo un alto riesgo al no aplicar las correctas medidas de bioseguridad ante cualquier agente externo dañino para la parvada. A pesar de los riesgos de que la granja no cuenta con plan zoosanitario establecido para pollos en confinamiento, ni para pollos en pastoreo en la granja no hubo prevalencia de enfermedades

La problemática más importante reflejada durante el estudio en la mayoría de las variables evaluadas de bienestar animal es el manejo de camas y el transporte inadecuado de las aves provocando lesiones notorias al momento del sacrificio.

VI. RECOMENDACIONES

Se debe de considerar la construcción de una cerca perimetral que garantice un mayor rigor en la entrada y salida de animales y personal, así mismo en cambiar la maya ciclón de las galeras por malla para gallinero para evitar entrada de aves silvestres o roedores.

Revisar los vacíos encontrados en su plan sanitario como a fumigación continua del perímetro, el uso adecuado de la vestimenta para el acceso a las galeras, la remoción continua de las camas de las galeras para evitar la proliferación de patógenos. Si la explotación sigue trabajando con los dos sistemas de manejo confinamiento y pastoreo recomendamos realizar planes zoosanitario individuales ya que el manejo de las aves de confinamientos es parecido pero cuenta con diferencias importantes con el manejo de pastoreo como por ejemplo el espacio de movimiento , la remoción de cama.

Es necesario planificar un plan de bioseguridad que llene los requisitos existentes en las normas técnicas 11 030-11. Crear una estrategia técnica para capacitar a todo el personal que visita la granja sobre las medidas de bioseguridad y bienestar animal con el fin de comprometerlos a la política de bioseguridad y bienestar animal establecida por la unidad avícola.

A largo plazo la granja debe de crear las condiciones de transporte de las aves hacia el área de sacrificio ya que son trasladadas en un contenedor que no cuenta con las medidas para evitar lesiones en las aves.



VII. LITERATURA CITADA

- AGRYTEC. (Lunes de Agosto de 2011). Obtenido de http://www.agrytec.com/pecuario/index.php?option=com_content&view=article&id=5366:manejo-de-cama-y-compostage-en-avicultura&catid=7:articulos-tecnicos
- Albeitar . (14 de Julio de 2003). Obtenido de Albeitar : <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/3375/articulos-aves-archivo/medidas-de-bioseguridad-en-las-granjas-avícolas.html>
- Albeitar. (14 de julio de 2003). *Portal Veterinario*. Obtenido de <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/3375/articulos-aves-archivo/medidas-de-bioseguridad-en-las-granjas-avícolas.html>
- america villoria, r. f. (2005). *cria de aves*. venezuela : copyrigh INCE.
- angelfire. (3 de noviembre de 2011). *angelfire*. Obtenido de http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/avicultura_engorde.htm
- Aviagen . (2016). Manejo de Pollo de Engorde en Galpones Abiertos. *Aviagen*, 30.
- Barajas, J. A. (22 de Mayo de 2012). Obtenido de Expresiones Veterinarias: <http://expresionesveterinarias.blogspot.com/2012/05/generalidades-sobre-medicina-preventiva.html>
- Barrada, C. A. (s.f.). *Avicultura* . Obtenido de Avicultura : <http://manualdeavicultura.blogspot.com/2009/04/la-calidad-del-agua-en-la-produccion-de.html>
- BB Martins^{1*}, A. M.-1., 2Docente de la FMVZ, U., 3Docente del IBB, U., UFMG, 4. d., Dourados, M., & Zoote, 5. d. (2011). Efecto del genotipo y el género sobre el rendimiento y la frecuencia de pododermatitis en pollos de engorde. *avicultura*.
- Cabetas, C. (Septiembre de 2015). *AviNews*. Obtenido de <http://avicultura.info/control-de-roedores-elemento-clave-en-cualquier-granja/>
- Castellano, E. (septiembre de 2013). *evaluacion del bienestar animal en Broilers mediante la observacion de lesiones en matadero*. Valencia .
- Contreras, s. G. (20 de Julio de 2015). *Función del Médico Veterinario*. Mexico, DF.
- Cruz*, J. C. (2014). *sitio Argentino de produccion animal* . Obtenido de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/enfermedades_aves/30-Necropsias_en_Aves.pdf
- DGG. (2013). *Manual de Bioseguridad para Avicultura*. El Salvador .
- DSA. (Sabado 18 de Febrero de 2017). *GOBIERNO DE SANTA CRUZ*. Obtenido de <http://www.santacruz.gob.bo/sczproductiva/sanidadaviar/5665/400060#ancla>
- Federico, v. F. (S/F). *Manual de Normas Básicas de Bioseguridad de una Granja*. Nicaragua : Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- García, J. L. (12 de Junio de 2014). *aviNews*. Obtenido de aviNews: <http://avicultura.info/las-ultimas-24-horas-del-pollo-de-engorde/>
- Gómez, G. (9 de Enero de 2017). *avicultura.mx*. Obtenido de http://www.avicultura.com.mx/avicultura/home/articulos-interior.asp?cve_art=10228
- Hernández Bautista Jorge, A. L. (2013). Efecto del manejo pre-mortem en la calidad de la carne. Mexico, Chihuahua.

- ICA. (15 de Abril de 2008). *INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO*. Obtenido de <http://www.ica.gov.co/Noticias/Pecuaria/2008/La-bioseguridad-debe-ser-prioridad-en-la-produccion.aspx>
- Maria Perez, R. V. (2009). *PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS AVÍCOLAS*. Medellín : UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA.
- Miguel A, B. (16 de Julio de 2009). *Aves y Porcinos*. Obtenido de Aves y Porcinos : <http://www.avesyporcinos.com.ar/nota.php?id=41>
- Monleón, R. (Diciembre de 2012). *Aviagen Brief*. Obtenido de Aviagen Brief: http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/3911_aviagenbriefpreprocesshandling2012-es.pdf
- Penz, D. M. (2011). Importancia de agua en la producción de pollo: . *el sitio avicola* , 3.
- Ponte, E. P. (3 de Noviembre de 2015). *El Sitio Avicola* . Obtenido de <http://www.elsitioavicola.com/articles/2786/bienestar-en-el-transporte-de-aves/>
- Renteria. (2007). *manual practico de pollo de engorde*. Valle de cauca: secretaria de agricultura y pesca.
- Rojas, N. M. (2006). *Efecto del tratamiento de la cama con una luminosilicato en pollos de carne*. Lima Peru: UNIVERSIDAD MAYOR NACIONAL DE SAN MARCOS .
- Senasa. (S/F). www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/.../GUIA-BPAV-reprod-y-engorde.pdf. -12, N. 1. (12 de abril de 2012). REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD AVÍCOLA. *la gaceta*, págs. 3-12.
- solla S.A. (2015). *manual de engorde definitivo*. solla S.A.
- Sonia Tarín Sanchís, A. H. (2000). *NTP 726: Clasificación y etiquetado de productos químicos: sistema*. España: INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO .
- Villanueva, C. (2015). *Manual de producción y manejo de aves de patio-CATIE*. NICARAGUA: CATIE.
- Villegas, S. (2015). *Elaboración del manual de procedimientos de bioseguridad para el Centro de Investigación y Enseñanza Avícola de la Escuela Agrícola Panamericana*. Honduras: Zamorano.



VIII. ANEXOS

Anexo 1.

Formato 1. de registro comparativo de lesiones encontradas durante el sacrificio

sacrificio										
N°	confinamiento	Pastoreo	Lesión y escalas de dermatitis en almohadillas				Lesiones y escalas de dermatitis en tarso			
			0	1	2	3	0	1	2	3
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										

Formato de registro de información de lesiones.

Anexo 2.

Formato oficial para evaluar bioseguridad en granjas de pollo

FORMATO PARA EVALUACION DE LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD
PARA VISITAS EN ORIGEN A EMPRESAS AVICOLAS EN CENTRO AMERICA
(GRANJAS DE REPRODUCTORAS, PONEDORAS Y POLLO DE ENGORDE)
EN CENTRO AMERICA Y REPUBLICA DOMINICANA

Fecha de la Inspección: / /2015

UBICACIÓN E IDENTIFICACION DE LA GRANJA

Departamento: Managua
Municipio : Managua
Comarca : Sabana Grande
Poblado :
Longitud (X) : 86°, 9°, 36°
Latitud (Y) : 12°, 08°, 15°

Código de la granja:
Dirección:
Nombre de granja:
Empresa:
Propietario:
Teléfono:

INFORMACION PRODUCTIVA DE LA GRANJA

Capacidad de la granja:	300/350
Capacidad utilizada de la granja:	151
Numero de módulos de la granja:	1
Numero de galeras:	3
Función zootécnica de la granja:	Producción pollos de engorde
Edad de las aves:	49 días
Producción de huevos:	Engorde

CONDICION INDISPENSABLE PARA APROBAR

1-Inscripcion al programa de Salud Aviar (identificada y bajo vigilancia) SI___ NO __X__
2-Registros actualizados de 1 año SI___ NO __X__
3- Registros de visitas oficiales semestralmente SI___ NO __X__
4-Resultados oficiales negativos (Un muestreo cada 4 meses) para las siguientes enfermedades:

FECHAS DE RESULTADOS EN GRANJAS



Período de Muestreo	Newcastle	Influenza Aviar	Laringotraqueitis	Tifosis/ Pulorosis
I cuatrimestre				
II cuatrimestre				
III cuatrimestre				
Resultados				
Tifosis, Pulorosis y Laringotraqueitis solamente para granjas reproductores y ponedoras exportadoras				
Control (IA y NC) de aves de traspatio de la periferia Si_____ No_____ (mínimo una vez al año)				

INGRESO A LA GRANJA

PUNTUACION 22	SI	NO	
Registro de visitas	2	0	
Existencia de cerca perimetral de la granja *	6	0	
Acceso controlado de personas y vehículos	2	0	
Desinfección de artículos personales indispensables	2	0	
Desinfección de vehículos a la entrada y a la salida	2	0	
Módulos Sanitarios funcionales y limpios al ingreso de granja	2	0	
Es obligatorio bañarse, usar ropa y botas exclusivas de granja p/ingreso	2	0	
Lavado de ropa dentro del perímetro de la granja o lugar autorizado por el médico veterinario de la granja (<i>debe ser protegido de aves silvestres</i>)	2	0	
Pediluvio sanitario al ingreso de la granja	2	0	
*Que impida el ingreso de animales domésticos	2		
TOTAL			

MANEJO EN GENERAL

PUNTUACION 12	SI	NO	Plan Asignatura
Manual de procedimientos de manejo y sanidad funcionando en granja	2	0	
Se maneja una sola especie	2	0	
Se manejan edades múltiples en la granja	2	0	No aplica engorde
Se utiliza el sistema todo dentro- todo fuera	2	0	
Programa y Registro de vacunación	2	0	
Registro de mortalidad	2	0	
TOTAL	8		



PERSONAL

PUNTUACION 8	SI	NO	
Capacitación continua del personal (Bioseguridad, temas sanitarios e inocuidad huevo)	2	0	
El personal vive dentro del área limpia de la granja	0	2	
Movimiento del personal a otras granjas	0	2	
Compromiso de los empleados por escrito de no tener aves en su casa	2	0	
TOTAL	0		

AGUA Y ALIMENTO

PUNTUACION 6	SI	NO	
Existe un programa de cloración del agua de bebida / Fuente de agua :Red municipal (), Pozo (), rio () laguna () tanque de almacenamiento ()	2	0	
*Análisis bacteriológico del agua por laboratorio oficial reconocido	2	0	
Alimento producido en planta aprobada (Registrado el ingreso)	1	0	
Alimento en silos o en bodega en caso de alimentos en sacos	1	0	Bodegas Saco
*Bacteriológico cada 6 meses	2		
TOTAL			

GALLINAZA/POLLINAZA/DISPOSICION DE LOS CADAVERES

PUNTUACION 13	SI	NO	
Tratamiento físico, químico o biológico de la gallinaza o pollinaza	4	0	
Reutilización de pollinaza como cama nueva	0	2	
Transporte seguro de la gallinaza	2	0	Sin dejar residuos en su transito
Retiro seguro de mortalidad (a diario en recipiente cerrado)	2	0	
disposición segura de los cadáveres*	3	0	FOSA
* fosa/incineración/compostaje/rendering, solamente cuando no represente un riesgo de transmisión de enfermedades.	TOTAL	0	



INSTALACIONES

PUNTUACIÓN 8	SI	NO	
Existe bodega para químicos y productos debidamente rotulada	2	0	
Existe servicio sanitario en el interior de la granja	2	0	
Pisos de cemento	2	0	
Tapetes sanitarios en la entrada de las galeras	2	0	Cepillo Artesanal
TOTAL	2		

CONTROL DE LA FAUNA NOCIVA

PUNTUACIÓN 13	SI	NO	
Control de la maleza y desechos alrededor de las galeras	1	0	
Las galeras cuentan con malla anti pájaros en buen estado	1	0	Incluye bodega de huevos
Existen medidas que eviten el ingreso de aves silvestres en las galeras	2	0	
Programa y control de roedores (registro y mapa de ubicación de trampas)	4	0	
Programa y control de insectos (Registros)	1	0	
Existen otros animales domésticos con acceso a la granja	0	4	Perro
TOTAL	1		

ALISTADO/VACIADO/REPOBLACIÓN/DESINFECCIÓN

PUNTUACION 10	SI	NO	
Programa de limpieza y desinfección *(registros de dosis, volúmenes)	4	0	
Realizan vacio sanitario de al menos 12 días	3	0	
Repoblación con parvadas provenientes de establecimientos aprobados con status sanitario reconocido	3	0	Registro de ingreso de aves
*Instalaciones, transporte, equipos, cajas plásticas y bandas de huevos TOTAL	4		



SUPERVISIÓN MÉDICA VETERINARIA Y MEDICACIÓN

PUNTUACIÓN 8	SI	NO	
Veterinario responsable de medicación y vacunación	2	0	
Realización de necropsias en zonas definidas	2	0	
Registro de medicación	2	0	
Productos de uso veterinario registrados	2	0	
TOTAL	4		

Puntuación ideal = 100 puntos

COMENTARIO Y RECOMENDACIONES

Firma
Nombre del encargado de la granja
Firma
Nombre del representante oficial

firma
Nombre del inspector oficial
Firma
Nombre y firma del veterinario de la empresa